TARİHÎ YAPITLARIN YENİ METODLARLA DAYANIKLIKLARI DENENİYOR

Fransa'daki meşhur Amiens Katedrali yediyüz yıl önce yapılmıştır. Birçok başka gotik binaların çoktan yıkılıp çökmelerine rağmen, onun sapa sağlam durması ve daha uzun yıllarda duracağa benzemesi, birçok bilginleri şaşırtmakta ve bunun altında saklanmış bir sırrın bulunduğunu düşündürmektedir. Acaba Ortaçağın yapı ustaları sonradan kaybolan özel bilgilere mi sahiptiler? Bugün bir lâboratuvarda herşeyi incelemek kabildir. Fakat koskoca bir katedrali lâboratuvara sokmağa imkân mı vardır. Buna rağmen Princeton Üniversitesi profesörlerinden Robert Mark katedralleri incelemek için yeni bir metod bulmayı başarmıştır. Bu, malzeme muayenelerinde «gerilim optiği» adı verilen bir metodun uygulanmasıyla yapılmıştır.

Sergius BOTH

Adından da anlaşılacağı gibi bu metodda malzemenin çekilme ve basılma gerilimlerini meydana çıkarabilmek için ışıktan faydalanılmaktadır. Bu, herhangi bir basınç veya gerilim altında bulunan bir maddenin iç yapısının artık bağımsız olarak kendi normal doğrultusunda kalamayacağı esasına dayanmaktadır. Malzemenin dokusundaki atomlar veya moleküller bir doğrultuda bu yüzden daha fazla birbirinden ayrılacak şekilde dışarıya doğru çekilmekte, buna dikey olan doğrultuda ise, yüklenmemiş bir duruma nazaran, daha fazla birbirine basılmakta, yaklaşmaktadırlar. Bundan dolayı gerilim altında bulunan bir malzeme, yalnız belirli bazı kristal türlerinde görüldüğü gibi, özel bazı nitelikler kazanmış olur. Bunlara Anizotrop'lar adı verilir ki, doğrultuya bağımlı olmayan kristaller anlamına gelir. Bunların kristal kafeslerinde değişik doğrultularda bulunan atom veya moleküllerinin arasındaki uzaklıklar da birbirinden farklıdır.

Anizotrop kristallerin bu özellikleri garip sonuçlara sebep olmaktadır. Bunlardan bir tanesi içlerinden ışık geçirilmesiyle meydana çıkar. Hatta tamamiyle saydam bir cisim bile içinden geçen bu ışık ışınlarının etkisinden uzak kalamaz. Işık ışınlarının maddenin içine girerken doğrultularını değiştirdikleri, kırıldıkları bilinen bir fizik olayıdır. Bu ışığın ilerleme hızının, ışıkla kristal kafesinin karşılıklı etkileri dolayısıyla değişmesinden ileri gelmektedir. Anizotrop bir kristalin içine ışık verildiği takdirde, ışıgın kristal içinde birbirinden farklı hızla hareket eden iki kısma ayrıldığı görülür.

Aynı belirti, çekilmekte veya basılmakta olan bir malzemeden geçirilen ışıkta da meydana gelir. Genellikle bu gibi yapı malzemeleri saydam olmadıkları için, gerilimleri meydana çıkaracak optik deneylerde, iş parçalarının saydam plastiklerden örneklerini yaparak onları aynıyla taklit etmek gerekir. Gerilim veya basınçları ölçebilmek için içeriye giren ışığın birbirinden farklı hızla hareket eden iki kısma ayrılmasını sağlamak yeterlidir. Aradaki fark ne kadar çok olursa, sarf edilen kuvvet de o kadar büyüktür demektir.

Fakat bununla ortaya güç bir mesele çıkmaktadır: o da bu iki ayrı ışık kısmını ayırabilmektir. Bu arada ışığın elektromanyetik bir



Bu konu ile ilgili olmayan bir kimse bile yukarıdaki somun anahtarının resminden birşeyler anlar : Kuvvetlerin etkisi altında meydana gelen gerilimlerin akışı açıkça meydandadır.

titreşim olayı olduğu gerçeğini de göz önünde tutmak gerekir. Anizotrop kristallere düşen iki ışık parçasını incelersek, bunların birbirlerine dik yüzeylerde titreştiklerini, yani fizikçilerin deyimiyle bunların polarize ışınlar olduğunu anlarız.

Polarize olaylarını günlük hayatımızda da görmek kabildir. Meselâ ışık yansımak suretiyle polarize olur ve polaroid gözlükler kullanmak suretiyle şoförler, görüş yeteneklerini kaybetmeden yanlardan gelen ve gözleri kamaştıran ışınlardan korunmuş olurlar. Polaroid gözlükler yansıyan karşı polarize ışıkları süzerler ve öteki ışığı hemen hemen hiç engellemeden geçirirler. Polaritasyon filitreleri fotoğrafçılıkta da kullanılır; bunlardan özellikle cam, kar veya su yüzeylerinde yansımalardan meydana gelen görüntüleri azaltmakta faydalanılır.

Polarizasyon filitrelerinin varlığını kristallerin özel bir türüne borçluyuz. Bunlar da anizotrop kristallerdir ve bunlar özel bazı niteliklere sahiptirler. Onlar ışığı yalnız iki kısma ayırmazlar, onlar aynı zamanda bu iki ayrı ışık demetinin içlerinden degişik kuvvette geçmelerini sağlarlar.

Onların içinden ışık geçirildiği zaman bir polarize kısım yutulur. Böylece de polarizasyon çok basit bir şekilde meydana çıkmış olur: Bahis konusu olan ışığa bu kristalden yapılmış bir kristal levhadan bakılır ve o kendi ekseninde döndürülür. Eğer ışık polarize bir ışıksa, görüntü gittikçe daha aydınlık veya karanlık gözükmeğe başlar. Modern optik tesislerde artık polarizasyon filitresi olarak kristal levhaların yerine, özel tür kristallerin hassas bir şekilde dağıtılarak eritildiği ince yapraklar kullanılmaktadır.

İşte plastik modellerde çekilme ve basılma gerilimlerini meydana çıkarmak için böyle iki polarizasyon filitresi kullanılır. Bunlardan bir tanesi deneyi yapılacak cismin önüne konulur. Cismin üzerine verilen ışık bu filitreden geçmelidir. Yani modele düşen ışık önceden polarize olmalıdır. Yukarıda açıklandığı gibi o da herhanki bir ışık gibi iki kısma bölünür ve cismin içinden değişik hızlarla geçer. Ondan geçtikten sonra ikinci bir polarizsyon filitresiyle karşılaşırlar. Normal, yani çekilme veya basılma gerilimi olmayan

bir cisim, polarizasyon filitresinin ışık titreşimini geçiriş doğrultusunun ayar ediliş şekline göre bu cisim ya aydınlık, ya da karanlık görülecektir. Fakat kuvvetlerin etkisi altında bulunan bir cisimde ise ikinci polarizasyon filitresinden ki ona analizatör adı verilir, çıkan ve aynı hızlar sahip olan iki ışık kısmı birbiri üzerine biner, fakat bunlarda dalga tepeleri ile dalga dipleri birbirlerinin tam üzerine gelemeyecek şekilde kaçık olurlar. İşte yalnız bu durumda «ışık» meydana gelir. Bir dalga tepesi ile bir dalga gibi üst üste gelince, birbirlerinin etkisini yok eder, yani «karanlık» olur. Eğer cisim çekilme ve basılma kuvvetlerinin muntazam bir surette etkisi altında değilse, o zaman görüntüde aydınlık ve karanlık çizgiler meydana gelir; bunlarda aynı kuvvetlerle, gerilimlerle karşılaşan bölgeleri birleştirirler.

Beyaz ışıkla renk oyunları

Normal olarak tek renkli ışıkla çalışılır. Bütün renklerin bir karışımı olan beyaz ışık kullanılırsa, o zaman yukarıda açıklanan olay her renk için ayrı ayrı meydana gelir. Renklerde ayrı ayrı dalga uzunluklarından başka bir fark olmadığından, meselâ sarı için olan görüntü «karanlık», halbuki kırmızı için «aydınlık» gözükebilir. Beyaz ışıkta bütün renklerin tek tek görüntülerinin birbiri üzerine gelmesine rastlanır, böylece de renkli bir görüntü elde edilmiş olur. Gerçi bu daha ilginç bir görünüş yaratır, fakat o oranda da karışık olur. Bundan dolayı bu gibi deneyler için tek renkli (monokromatik) ışık tercih olunur.

Gerilim optiği metodunun teorik prensiplerini anlamak biraz güçtür, fakat bu kullanıcıyı, etkilemez. Onu ilgileyen siyah, beyaz veya renkli çizgilerin akışıdır, ve bunların ne ifade ettiğini anlamak için de teoriyi anlamaya ihtiyaç yoktur. Bu hususta hiç bilgisi olmayan biri bile böyle gerilim optik bir görüntü görür görmez, bu görüntünün nasıl meydana geldiğini bilmemesine ragmen, istemeden doğru bir sonuca varabilir. Meselâ birçok çizgiler bir noktada birleşiyorlarsa, bu bölgenin özellikle kuvvetli bir gerilim altında olduğu anlaşılır. Yan yana duran dar bölgeler ise etkileyici kuvvetlerin geniş ölçüde değişiklikler gösterdiğini, buna karşılık yüzeyler halinde birbirinden ayrılan şeritler bu bölgenin düzenli bir kuvvetin etkisi altında bulunduğunu gösterir.

Gerilim optiği metodu artık malzeme muayenesinde ve iş parçalarının kontrolünde kullanılan esaslı bir metod olmuştur. Özellikle karışık şekilli cisimlerde gerilim optiği en uygun bir deney aracı olmuştur. Çünkü bu gibi iş ve yapı parçalarında kuvvet çizgilerinin nasıl geçtiğini hesap etmek hemen hemen imkânsızdır, burada yalnız deneysel bir metoddan sonuç alınabilir.

Bir kaç misal verelim: Camdan yapılmış kaplar gerilim optiği tesislerine getirilirse, analizatörde bütün arzu edilmeyen, camın soğuması sırasından meydana gelen gerilimler renkli bir şerit kalıbı olarak göze görünür. Makine parçaları, kiriş bağlantıları, boru kesitleri ve daha bunlara benzeyen birçok şeyler gerilim optiği ile kontrol edilmektedir. Böylece model üzerinde, karışık şekilli iş parçalarının belirli bazı kısımlarının üzerine gelen kuvvete dayanıp dayanamayacaklarını görmek kabil olmakta ve gerekirse bu kısımlar takviye edilmektedir. Meselâ çentiklerin, ince çatlakların veya gözlerin malzemedeki gerilim akımını ne şekilde etkilediği bulunmak istenirse, tabiî doğrudan doğruya deney yapmak da kabildir.

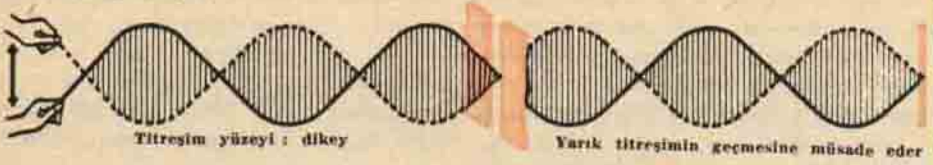
Küçültülmüş modellerin kullanılması da yeni bir şey değildir. Böylece meselâ demiryol vagonlarının duvarları «Plexiglas»dan yapılarak gerilim deneylerine tâbi tuttular. İşte profesör Robert Mark'ın başarı sagladığı usulde bu olmuştur.

O da küçük ölçüde plâstikten bir modelin üzerine Amiens Katedralinin bütün parçalarını tamamiyle aynı olarak yaptırdı. Bu modelin değişik yerlerine koyduğu özel ağırlıklarla her türlü yüklenmeleri, hatta rüzgâr basıncını bile taklit etmeyi başardı. Sonuç bütün uzmanları hayrette bıraktı : Görünüşte sırf tezyinat olarak yapılmış olduğu sanılan kemer ve dayamaların esas binanın istikrarlı bir şekilde yapılmasında önemli rolleri olduğu meydana çıktı. Bugün, bu eski gotik yapı ustalarının böylece çok mükemmel bir çözüm bulmuş olduklarının farkında olup olmadıkları tabii bilinmemektedir.

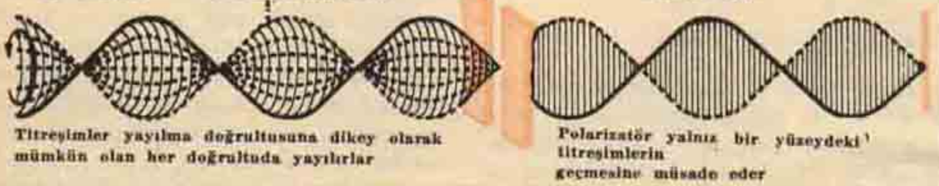
Onlar sonsuz olarak dayanacak bir yapıt meydana getirmek istemişlerdi ve o zaman ellerindeki imkânlarla, belki tesadüfen, mümkün olanın en iyisini yapmayı başardılar.

Hobby'den

Yansı dalgaların lineer Polarizasyonu







Isaac ASTİMOS

POLARİZE IŞIK NEDİR?

Işık küçücük dalgalardan meydana gelir ve bu dalgalar her yüzeyde titreşirler. Bir ışık demetinde bazı dalgalar aşağı yukarı, bazıları sağa sola ve bazıları da değişik köşegen doğrultularda titreşip dururlar. Bu titreşmeler her doğrultuda serbestçe dağılırlar, ne herhangi bir yüzeyi tercih ederler, ne de herhangi bir yüzeyde ötekinden fazla bulunurlar. Güneşten veya bir elektrik ampulünden gelen ışık işte bu cinstendir.

Böyle bir ışığın saydam bir kristalin içinden geçtiğini varsayalım. Kristal değişik birçok atom veya atom gruplarından bir araya gelmiştir ve bunlar düzenli sıralar ve tabakalar halindedir. Böyle bir kristalden geçen bir ışık dalgası, eğer bir tek yüzeyde titreşirse, kristalin içinden daha rahatça geçebilir, böylece o atomların iki tabakası arasından kolayca sıvışmak imkânını bulur. Eger bununla bir açı teşkil eden bir yüzeyde titreşirse, o zaman geçerken atomlara çarpar ve enerjisinin çoğunu onları harekete getirmeğe, titreştirmeğe harcar. Böyle bir ışık ise ya tamamiyle ya da kısmen kristal tarafından emilir, absorbe edilir. Bunun daha iyi anlaşılabilmesi için şöyle bir misal verelim: Bahçenizle komşunuzunki arasında tahta parmaklıklı bir çit bulunsun ve siz bu çitin aralıklarından geçirerek komşunuzun bahçesindeki bir ağaca bir ip bağlasanız ve ucunu elinizde tutup sallasanız, eğer iple aşağı yukarı titreşen dalgalar yaparsanız, bunlar çi-

tin parmakları arasından öteki bahçeye hiç bir zorluk çekmeden geçecek, yani bu durumda aradaki çit «saydam» olacaktır. Eğer sağa sola, yani iki yana titreşen dalgalar yaparsanız, ip parmaklara çarpacak ve titreşmeler de karşı tarafa geçemeyecektir.

Bazı kristaller ışık dalgalarının bütün enerjisini iki ayrı ışına sokmağa zorlarlar. Titreşim yüzeyi artık her tarafa aynı şekilde yayılmaz. Bir ışında bütün dalgalar bellibir yüzeyde, ikinci ışında ise birinciye tamamiyle dik açıda olan bir yüzeyde titreşirler. Köşegen bir titreşim mümkün değildir.

Işık dalgaları bir tek yüzeyde titreşime zorlandıkları zaman, böyle bir ışığa "yüzey polarize" veya kısaca "polarize" ışık adı verilir. Genellikle her doğrultuda titreşen normal ışık polarize değildir.

Acaba polarize adı nereden gelmiştir? Bu fiziksel olaya 1808 yılında ilk olarak bir ad verildiği zaman, bunu bulan Fransız mühendis Malus, ışığın niteliği hakkında yanlış bir teoriye saplanmıştı. O ışığın bir mıknatıs gibi kutupları (polleri) olan parçacıklardan oluştuğunu sanıyor bir kristalden çıkan ışığın bütün kutuplarının bir doğrultuda sıralanmış, olduğunu zannediyordu. Bunun sonradan yanlış olduğu anlaşıldı, fakat artık ad o kadar esaslı yerleşmişti ki, bir daha değiştirilemedi.

Bir kristal birbirinden farklı yüzeyli polarizasyonu olan iki ışık ışını üretirse, ikisinin de birbirinden değişik özellikleri olur. Onlar kristalden geçerken başka derecelerde kırılırlar. Bir kristal o şekilde yapılabilir ki bir ışık ışınını dışarı yansıtır, öteki ise tamamiyle içinden geçer.

Bazı kristallerde yalnız bir ışın geçer, çünkü öteki emilmiştir ve ısıya dönüşmüştür. Özellikle geceleri şoförlerin kullandıkları polaroid gözlükler (plastik içine gömülmüş bu cins ince kristaller) bu şekilde gelen ışığın önemli bir kısmını emerler, hatta renkli olmaları dolayısıyla daha fazla emerler. Böylece geceleyin yan ışıkların göze girmesine ve gözü kamaştırmasına mani olurlar.

Eğer simetrik olmayan moleküllerden meydana gelen özel bir cins kiristalden polarize ışık geçirilirse, titreşim yüzeyi değişir. Bu değişmenin doğrutu ve miktarından kimyacılar, kristal'in içindeki moleküllerin gerçek iç yapısı hakkında birçok sonuçlar çıkarırlar, özellikle organik cisimlerde. Bu yüzden polarize ışığın kimyasal teorilerin ortaya çıkmasında çok büyük katkı ve önemi olmuştur.

Science Digest'ten

ÖĞREN

Gülmeği öğren! İnsanın içinden gelen bir gülüş ilâçtan daha iyidir

Kendi işini iyi yapmağı öğren! Dünyada kendi işini tam yapabilecek çok az insan vardır.

Bir hikâye anlatmasını öğren! İyi ve yerinde anlatılan bir hikâye hasta odasına güneş getirir.

Nazik ve dostçasına şeyler söylemeği öğren! Kimse onlardan hoşlanmamazlık edemez.

Homurdanmaktan vaz geçmeği öğren! Eğer dünyada iyi hiç bir şey göremiyorsan, etrafındaki kötüyü hiç olmazsa kendi içinde sakla.

Acılarını gülümseyerek kimseye göstermemeği öğren! Zaten nasıl olsa kimse onlarla fazla ilgilenmeyecektir.

Üzüntülerini saklamağı öğren! Kimse onları senden almak istemeyecektir.

Herşeyin üstünde gülümsemeği öğren! Faydası büyüktür.

ZAMANIN DIŞINA ÇIKAN

ALTI MAĞARA ADAMI

[illegible] gibi beş adam ve bir kadın Alp-lerdeki mağaralardan [illegible] galerilerine girmiş-lerdi. Hiçbiri tam yalnız değildi. Zamanın [illegible] bir yerde [illegible] başlarına karanlık ve soğukla karşı karşıya bırakılmışlardı. Neden? Bütün hayat şekil-[illegible] biyolojik saatler sirkadyen ritmler hakkında bilmediğimiz bilgiler elde [illegible] için.

Walter S. ROOS

Bu yazıyı okuduğunuz sıralarda Jacgues Chabert (28 yaşında) ve Philippe Englender (30 yaşında) adlı iki genç Fransız denize yakın Fransız Alplerinin karla kaplı yamaçlarının altında birbirlerinden ayrı iki mağarada beş ay yaşadıktan sonra tekrar yeryüzüne çıkmış olacaklardır. Bunlar ismi «Institut Francais de Speoleologie» olan küçük bir gönüllü speoleologlar cemiyetinin üyeleridir.

Nis'deki idare merkezlerinden uzakta sadece mağaralarda araştırma yapmakla kalmamakta, fakat aynı zamanda insan kobaylar gibi bedenlerini de bilim yolunda harcamaktadırlar. Bu genç erkek ve kadın gurubu bir miktar dış yardımla 1962 den beri altı cüretkâr, fakat orijinal bilim araştırma yapmışlardır. Chabert ve Englender en sonuncularıdır.

İlk dört gönüllü mağaraların soğuk karanlığında toplam olarak 15 ay yaşamışlardır. Bu dört kişiden beri 30 yaşında esmer, jeolog ve gurup lideri olan Michel Sıffre, diğerleri 29 yaşında güzel sarışın hemşire Josy Laures, şimdi 40 yaşında olan Tony Senni ve 28 yaşında teknik ressam ve dağcı Pierre Mairetet'dir.

Gurubun başlıca merakı mağaralarda araştırma yapmaktı. Fakat tecrübeler son derece ciddî mahiyetteydi. İnsanların biyolojik saatleri «sirkadyen ritmler» üzerinde çalışıyorlardı. Minnesota Üniversitesinden Dr. Franz Halberg tarafından icadedilen (Circadian) sirkadyen kelimesi bir güne yakın manasına gelir ve insan vücudundaki hararet, nabız, kan basıncı, uyku-uyanıklık, beyin dalgaları gibi bir kaçını sıraladığımız, yaklaşık olarak 24 saatlik bir zamanda değişiklik gösteren yüzlerce biyolojik devreyi ifade etmek için kullanılmıştır. Bu devreler hayatımızın her yönünü idare etmekle beraber bilim, onlar hakkında fazla bir şey bilmemektedir. Bu mevzuda organize edilmiş araştırmalar sadece 15 yıllık bir maziye sahiptir.

İnsanın çevresi tabiattan ayrıldığı nisbette sirkadyen ritmlerin bilim ve kontrolü hayati önem kazanmaktadır. Bir tek gün içinde 6-12 saatlik zaman devresinin ilersine uçmak, şimdi çok alışılmış bir durumdur. Hepimiz yeni saat ayarına alışmanın, biraz zaman aldığını biliyoruz. Neden? Ne kadar zaman?

Bu sorular şirkadyen ritmleri ihtiva eder. Cevaplar hem mürettebat, hem de yolcuların emniyetiyle yakından ilgilidir. Seyahat esnasında mürettebatın sirkadyen ritmlerinden ne kadarı değişmektedir? Onların reaksiyon müddetine tesirleri ne olmaktadır?

Haftalarca ICBM silolarında, radar kulelerinde, nükleer güçlü denizaltılarda yalnız kalan insanların durumu nedir? Bu insanlar hem kendileri hem de başkalarının emniyeti için çok önemli sorumluluklar taşımaktadırlar. Görüşleri, zaman kavramları, kararları bu yalnızlıkta ne gibi etkiler altında kalmaktadır? Kaydedilmeyen bir radar dalgası, kontrolda çok yavaş veya çok hızlı bir el, karıştırılan bir kontrol düğmesi. Bu

hareketlerin hepsi milletlerin felâketine yol açabilirler.

A.B.D., İngiltere, Fransa, Almanya ve Sovyetler Birliğindeki bilim adamları bu ritmleri çok acele şekilde etüd etmektedirler. Bunu yaparken kullandıkları metod insanları izolasyon odalarına koymak olmaktadır. Bu tip tecrübeler «serbest deneyler» diye anılmaktadır, çünkü denekler zamanı bilmemektedirler, bundan dolayı da biyolojik ritmleri serbesttir, alıştığımız zamana bagımlı değildir.

Michel Liffre, 1962 de Alp Mağaralarından birinde 63 gün kalıncaya kadar en uzun «serbest deney» bir ay sürmüştü. İlk defa bilim bu kadar uzun bir zaman içinde sirkadyen ritmlerin ne gibi bir değişiklik gösterdiğini etüd edecek bir şansa sahip oluyordu.

Chabert ve Englender'i içine alan en son tecrübelerin hepsi 145 gün sürmüştü. Uzun sessizlik aylarında araştırıcıların hiç birinde saat, gün veya ay mefhumu kalmamıştı. Saatleri, radyoları veya zaman gösteren her hangi bir âletleri yoktu. Yeryüzündeki bağlantı telefonlarını idare eden arkadaşları da onlara zamanı bildirecek bir ipucundan dikkatle kaçınıyorlardı.

İki araştırıcının her biri şişirilmiş termik elbiselerin altına A.B.D. astronotlarının giydikleri gibi, naylon bir çeşit iç çamaşırı giymişlerdi. Bu iç çamaşırında deriye değen 14 elektrod ve kavisli bir rektal derece vardı. Bunların hepsi yeryüzündeki kayıt makinesine vücut harareti, solunum, nabız durumlarını nakletmek için giyiliyordu. Adamların hepsinde ayrıca alınlarına, göz kenarlarına ve çenelerine plasterlenmiş altı elektrod vardı. Bunlar da beyin dalgalarını, göz hareketlerini, kasların durumunu, uyku süresi ve derinliğini ölçmeye yarıyordu.

Jacques Chabert'in magarası elektrikle devamlı olarak aydınlatılıyordu. Çadırının içinde bile ışıktan masun değildi, çünkü bez ışık geçiriyordu. Englender ise ışıklandırmayı kontrol edebiliyordu. Tam zamanını bilemiyordu, fakat 36 saat hiç durmadan ışıkları açık bıraktı ve o zaman zarfında uyanık durdu ve sonra 12 saat müddetle karanlıkta uyudu. Yeraltındaki ikinci haftadan sonra bu şekilde idareye başladı. Böylece onun için zaman küçülmüştü, bir gün 48 saat uzunluğundaydı. Fakat başka bir şey farketmediği için 24 saatlik bir programı tatbik ettiğini zannediyordu.

Mağaralar serbesttir!

Diğer taraftan Chabert yeryüzündeki günlere çok yakın uzunlukta günler geçiriyordu. Uyku ve uyanıklık ritmi 24 1/2 saatte bir tekrar ediyordu.

Bu tecrübeleri mağaraların derinliğinde yürütmenin sebebi nedir? Proje direktörü Michel Liffre «bizim bir izolasyon odası yapacak mali imkânlarımız yoktu, halbuki «Mağaralar serbesttir» demektedir.

Mali kaynaklar 1962 de projenin başlangıcından beri bir problemdi. O zamanlar bir jeoloji talebesi olan Liffre Fransız Millî Polis Teşkilâtı ve Ordu'dan biraz yardım temin etmişti. Neticeler onları çok alakadar ediyordu. Yiyeceğin mühim bir kısmı, giyecekler ve cihazlar ödünç alınmıştı.

16 Haziran Pazartesi 1962 de 23 yaşında olan Liffre yeryüzünden 100 metre aşağıda bir mağaraya girmişti. Arkadaşları tahta bir platform üzerinde bez bir çadır kurmuşlardı. İçinde portatif bir karyola, bir gaz sobası ve bir gazfırını vardı. Yegâne ışığı bataryalarla takviye edilmiş 5 watlık bir ampuldu.

Liffre yalnız korkmuş ve üşümüştü. O kadar üşümüştü ki vücut derecesi normalin bir kaç derece aşağısını gösteriyordu. Sık sık da tavandan çadırın çok yakınlarına büyük kaya parçaları da düşüyordu. Üst üste iki uyku torbasının içine sarınmış, ikinci bir gürültüden korkarak bekliyordu. Kendisine göre hesapladığı ilk ayın sonunda hatıra defterine şunları yazmıştı: «Değişik renklerin beyin üzerindeki tesirleri çok enteresan, kırmızı normaldir, pembe sâkin, mavi ve yeşil siyah görünüyor.»

Büyük bir buz parçası yarıkların birinden çadıra vururcasına düştü. Korkan Liffre uyumaya hazırlandı. Yer yüzüne telefon etti.

Cevap veren şahıs şöyle sordu, «iki ayın dolduğu zaman ne kadar tatil istiyorsun?»

«İki gün kadar» Liffre cevap verdi.

«Bu duruma yarın uyandığın zaman başlayabilirsin.»

Liffre çok şaşırmıştı, «Şaka etmiyorsun ya?»

«Hayır» diye arkadaşı cevap verdi. «Bugün 14 Eylül Cuma günü.»

Liffre'nin kayıtlarına göre sadece Ağustosun 20 siydi. Yer altındaki 60 gün içinde 25 gün kaybetmişti.

1965 de uzun plânlamadan sonra iki yeni sirkadyen tecrübeleri yapılmıştı. Minnesota Üni-

versitesinden Dr. Franz Halberg ve Paris'te Dr. Alain Reinberg'in yardımlarıyla Liffre, hemşire Josy Lames ve marangoz Tony Lemi'yi iki ayrı mağaraya göndermişti, kadın 3 ay, erkek 4 ay kalacaktı.

Yeraltında, aynı Liffre gibi ikisi de yeryüzündeki zaman mefhumunu çabucak kaybetmişlerdi. Bu Josy Lames'in âdet görme durumunu da bozmuştu. Her 15 günde bir regl olduğunu zannediyordu. Fakat normal 29 günde bir olan regl vaziyeti yeraltında 26 günde bire inmişti.

Mart 11, 1965 de 88 gününü tamamlamıştı. Tony Senni mağarasından 26 günlük bir izolasyon devresinden sonra 5 nisanda dışarı çıkmıştı. İkisi de yorulmuşlardı, ama sıhhatleri iyiydi.

Bu tecrübelerden elde edilen en önemli netice —o zamana kadar yapılanların sonuncusu, insanlar üzerindeki en uzun denemeydi— hararet ve nabzın saat ayarından farklı görünüşte olmalarına rağmen normal zamandan uzaklaştıktan 3-4 ay sonra bile yine 24 1/2 saatlik bir zaman içindeki sisteme uymalarıydı. Bu gerçek esasen önceki teorinin bir ispatı oluyordu. Bazı önemli bio-ritmler dahili bir sirkadyen saatine göre çalışıyorlardı. Bunlar yeryüzündeki normal çalışma gününde, gün ışığı, karanlık, metal ölçüler gibi belli ayarlarla 24 saatlik bir gün içine «hapsediliyorlardı».

Senni — Lames'in denemeleri Liffre'nin bir çok buluşlarını kuvvetlendirmişti. Şimdi yeni sorular ortaya çıkıyordu. Daha uzun bir zaman içinde ne gibi değişiklikler olabilirdi?

Bunu keşfetmek için bir sonraki denemede bir adamı mağarada yapyalnız tam altı ay yaşatmak lâzım geliyordu. Bu adam 26 yaşındaki kuvvetli, iyi yetişmiş bir dağcı olan Jean-Pierre Manetet'di.

Bu tecrübede proje devletten malî yardım da görüyordu. Fransa'nın 4 meşhur bilim adamı yeni testler denemek için bir araya gelmişlerdi. Lyon Üniversitesinden Prof. Michel Jovet uyku-uyanıklık ve rüya, Ordudan Dr. Jean Colin hararet ritmleri, Sorbone'dan Prof. Paul Fraisse psikolojik değişiklikler, Ordudan Dr. Georges Perdriel görme kabiliyeti mevzularında deneyler yapacaklardı.

1 Mayıs 1966 da uzun boylu sarışın Mairetet, su geçirmez özel elbiselerini giyerek iki refakatçıyla beraber Alplerin 85 metre derinliğindeki muazzam kemerli bir mağaraya giriyordu. Ortalık, hemen hemen tamamen karanlıktı. 50 metre uzunluğundaki odanın bir ucundan öbür ucuna gidebilmek için tavandan düşmüş küçük bir kayanın üzerinden geçmek gerekiyordu. Onun diğer taraftan da Mairetet'in çadırı bulunuyordu.

Refakatçileri «Allahaısmarladık» dedikleri zaman Mairetet tek kelime söylemeden sadece onlara bakıyor ve düşünüyordu. «Yalnız başıma altı ay! Acaba dayanabilecek miyim? Sonra kendisini portatif karyolasının üzerine atıp defterine yazmaya başladı. Tek bir intibayı dahi kaybetmek istemiyordu. Kalacağı zaman için 185 günlük bir takvim yapmıştı. Her günü işaret edecek ve diğerleri gibi aptallık etmeyecekti. Eğer 100 gün dayanabilirsem, gerisini mutlaka başarırım diye düşünüyordu.

Mairetet, telefonda, yeryüzüne ne zaman uyuyacağını ve ne zaman uyandığını bildirecekti. 120 saniye sayı saymak gibi bazı testlere de tâbi tutulacaktı. Yeryüzünde Mairetet bir kaç saniye farkla 2 dakikayı sayabiliyordu. Fakat mağarada zaman fikri kısalmıştı. 10 gün içinde 120 saniye kadar sayabilmesi 200 saniyeden fazla zaman alıyordu.

Aynı zamanda kas kuvveti, solunum ritmi ve renk seçimi ile ilgili denemelere de tâbi tutuluyordu. Bunlar Mairetet'in «öğle yemeği» ve «akşam yemeği» zamanlarında tekrarlanıyordu. Zaman mefhumu azaldıkça bu yemeklerin arası 12 saati geçiyordu.

Denek daha sonra hafızasını da kaybetmeye başladı. Yeryüzündeyken kendisine söylenen 10 kelimeden 9 unu tekrar edebilirdi, fakat mağarada bir kaç hafta kaldıktan sonra sadece 4 veya 5 tanesini tekrar edebiliyordu.

Durmadan bir matem çanı gibi fasılalarla çadırın üzerine su damlıyordu. Aynı zamanda, kaya parçalanmaları ve sel sesleri de oluyor, hepsi de yankı yapıyordu. Fakat hiç bir hareket yoktu. Bir kaç gün içinde Mairetet her harekete karşı hassasiyet kazanmıştı. Masadan yere bir kâğıt parçası düşse sıçrıyordu.

Baş ağrılarına tutulmaya başladı. Başlangıçta onları bir kabın içinde bir kaç konserve yemeği karıştırmaktan ibaret olan «yemek pişirme» işine atfetti. Fakat sonra 40 mumluk ampulündeki ışıktan dolayı olduğunu keşfetti. Onu incecik bir ışık huzmesi sızacak şekilde kırmızı kâğıtla kapladı. Baş ağrıları durdu ve daha sonra sadece sigarasının ateşiyle karanlıkta görmeye başladığını farketti. Fakat renk seçiminde çok hatalıydı, yeşili mavi olarak görüyordu.

Yeraltındaki 10 uncu haftadan sonra Mairetet derin bir uykudan uyandığında mağarayı sel basmış buldu. Su hemen hemen üzerinde bulunduğu platformla aynı düzeye gelmişti. Daha fazla yükseldiği takdirde yüzmesi ve sonra tüneli bulmak için karanlıkta dalması gerekiyordu. Fakat tünel ağaçtan bir barikatla kapanmıştı.

Bir iki dakika panik içinde kaldı. Sonra her halde benim boğulmama müsaade etmeyeceklerdir diye düşündü. Eğer su daha yükselmezse muvaffak olabilirdi. Elektrik çarpma tehlikesi yoktu, çünkü tellerdeki voltajın kuvveti azaltılmıştı. Fakat hakkında hiç bir şey bilmediği başka bir tehlike onu tehdit ediyordu. Yıldırım. Alp'lerde çok şiddetli elektrikli bir fırtına vardı. Yeryüzünden telefon edip eletrodların irtibatını kesmesini bildirdiler. Sebebini söylemediler. Mairetet durumu anlayamamıştı, fakat mağaradaki sel de 1966 sonbaharında Floransa'da su baskını yapan şiddetli yağmurlar neticesinde vukubulmuştu.

Sonbahar olduğunu bile bilmiyordu. 87 inci gününde, mağaradaki suyun indiğini bildirmek için telefon etti, dışardan birisi, tecrübe sona erdi, dedi. Mairetet bunun bir şaka olduğuna emindi. Daha 3 ay vardı. Fakat söylenen gerçekti. Yeraltındaki 87 inci günü, yeryüzündeki 184 üncü gün yani 28 Kasım 1966 idi.

Mairetet'in uzun fedakârlık devresinde bilim adamları zaman kayıtlarından uzak yaşayan bir insandan alınabilecek, daha önce elde edilmemiş bir çok yeni malûmatı meydana çıkarmışlardı. Bunların arasında 21,5 kilometrelik elektroensefalogram, beyin dalgaları kayıtları, aynı uzunlukta elektrokardiyogram kayıtları, göz hareketleri ve kas kuvveti de vardı. Vücut harareti 2.250.000 kere tespit edilmişti. Görme testleri, idrar tahlilleri ve diğer tecrübeler neticesinde ciltlerce eser yazılmıştı. Elde edilen bütün bilgiler analize tâbi tutulmamıştı. Fakat, Dr. Jean Colin ve «Lobaratoire de Medecine Aerospatiale» deki gurubu bütün sirkadyen ritmlerinin esası olan vücut harareti üzerinde bir rapor vermişlerdi. Mairetet'in 2.250.000 ısı derecesini ölçen gurup, serbest zaman içinde vücut hararet devrelerinin delice bir iniş çıkış göstermekte oldugunu keşfetti. Aynı zamanda devrenin ortalama uzunluğu 3 ay boyunca artan bir yükselme göstermişti. Yeryüzünde hararet eğrisi 24 saatken, yeraltında sonunda sabit bir değer almadan önce ortalama 24 saat 47 dakikaya çıkmıştı.

Serbest artan devrelerin en yüksek noktaları arasındaki ortalama fark 2 saat 25 dakikaydı. Eğer bu fark diğer insanlarda da, örneğin Colin ve meslekdaşlarında da aynı olmuşsa, o zaman ilk defa bir jet yolcusunu yeniden senkronize etmek maksadıyla lâzım olacak gün sayısını tespit etmek için kati bir esas bulunmuş demekti. Böylece Paris-Chicago yolcusu iki şehir arasındaki 7 saatlik zaman farkını kapatmak için tam 3 güne (3 kere 2 saat 25 dakika) muhtaç oluyordu.

Uyku konusunda, Prof. Jowet Mairetet'in 2 önemli tipteki uykusunun, derin uyku ve hafif, rüyalı uykunun kâfi derecede olmadığını düşünüyordu. Bunlar olmayınca metabolizma bozuluyor ve insan psikolojik hastalıklara düçar oluyordu. Elektroensefalogram kayıtlarını tetkik edince, Jowet Mairetet'in «Şekerleme yapacağım» dediği zaman 8-10 saat uyuduğunu ve normal uykusunu aldığını görmüştü. Aslında, yeraltındaki ilk iki ay zarfında Mairetet 48 saat uzunluğundaki günler yaşıyor, 34 saatini ayakta, 14 saatini uykuda geçiriyordu.

Astronotlara Yardım

Mairetet'in yemek yeme alışkanlıkları da öğretici olmuştur. Günde 3 öğün yediğini zannediyordu. Önce kahvaltı ediyor, sonra öğle yemeği yiyor ve öğle uykusuna yatıyordu. Sonra çay içiyor ve akşam yemeği yiyordu. Hakikatte her uyanıklık zamanında biri hafif diğer ağır olmak üzere iki defa yemek yiyordu. Altı ay zarfında ağırlığı değişmemişti.

Yeryüzüne çıktıktan sonra aylarca Mairetet farlarını dahi yakmadan hep karanlıkta araba kullanmayı tercih etti. Ancak başka bir araba gördüğü zaman, kendisinin karşısındaki tarafından görülebilmesi için ışıklarını yakıyordu. Uzun bir zaman da yeşil ile maviyi birbirinden ayırd edememişti. Turuncu, sarı gibi görünüyor, sarı da beyaz gibi görünüyordu. Gözlerinin yapısı bile, o karanlık aylarda değişmişti, fakat eski haline dönmeyecek şekilde değildi.

Liffre diyor ki, «Mairetet'den öğrendiklerimiz, jet yolcularına, pilotlara, komandolara, gece işçilerine, denizaltı personeline ve —en önemlisi astronotlara— çok faydalı olacaktır.» Fakat arkasından tebessüm ediyor: «Ne yazık ki Fransa astronotlara sahip değildir».

Science Digest'ten
Çeviren: Feyza ARIKKAN

Beyin Yıkama

Elektrik akımlarıyla bombardıman edilen, saatlerce ayakta bataklıklar içinde tutulan, tabuta benzeyen sandıklar içinde çakıl ve cüruf üstünde kasları ağrıya ağrıya kramptan hareketsiz kalan ve bulundukları kıpırdanamayacak kadar dar hücrede artık kafaları işlemeyen bir sürü insan! Bunlar Amerikan ordusunun en seçkin askerleridir ve beyin yıkamasına ve işkence ile bildiklerini itiraf etmeleri için düşman tarafından yapılacak işkencelere bu gibi ekzersizlerle alıştırılmaktadır.

Küçük kül rengi beyin hücrelerinin «yıkama» olayı psikolojik etkinin mübalagalı bir şeklidir. 23 Ocak 1968 de Kuzey Koreliler tarafından esir alınan Pueblo Amerikan casus gemisinin mürettabatı kendilerine yapılan eziyet ve işkencelerin ve psikolojik işlemlerin etkisi altında istenilen her türlü itirafı imza etmekten çekinmediler. Macar din adamı Kardinal Midszenty Budapeşte'de 1949'da Halk Mahkemesi tarafından vatana ihanet ve casusluk suçundan hüküm giydiği zaman iddia edilen her suçu yaptığını söyleyerek kendi aleyhinde tanıklık etmişti :

- **O gözleri kamaştıracak kadar aydınlatılmış beyaz bir duvarın önünde 84 saat arka arkaya 200 kere tekrarlanan sorulara cevap vermek zorunda bırakılmıştı;**
- **Kişiliği parçalayan ilâçlarla iradesi tamamiyle ortadan kaldırılmıştı;**
- **Son direncini de kırmak için önüne getirdikleri sekreteri Andras Zakar'ın ve iki rahibenin vücutları parça parça edilmişti.**

Kamu oyu beyin yıkama denildiği zaman kötü niyetli sadistlerin bir nevi yumuşatma metodunu anladığı halde, psikologlar onların bu vasıtalarının çoğunun daha az dozlarda bizde de mevcut olduğunu büyük bir endişe ile tespit ederler. Bir insanın serbest olduğu şeyler :

1. İstediği gibi serbest karar verme imkânına sahip olması ve,
2. Esas itibariyle istediği bu serbest kararları verebilme kabiliyetidir.

İmkânlar hakkında son sözü daima cemiyet söyler, kabiliyete gelince, bu her kişinin kendisine ait bir meseledir. Meselâ bir hükûmet politik bir slogan olan «denemelere cevaz yoktur» u telkin ederse, buna karşı olan her türlü kararları halkının beyinden çıkarmanın en iyi yolu üzerindedir ve yıllarca bu sloganla çekiçlenen kafalar başka bir hareket tazrını ortaya çıkaracak kabiliyetlerden «temizlenmiş», yıkanmış olurlar. Bu yüzden bizim hayatımızda da —çok mütevazi bir nispettede olsa bile— beyin yıkanmasının izleri var demektir, çünkü halkın iş arkadaşlarının, oy verenlerin psikolojik bir baskı altında serbest karar verme yetenekleri, onlar bunun farkında olmadan, ellerinden alınmaktadır.

Daha 1901 yılında Rus psikologu Iwan Pawlow **şartlı refleksleri** bulmuştu. Bu, öğrenme sürecinin temel prensiplerinden biriydi. Powlow yıllarca köpekler üzerinde deneyler yaptı ve onların beslenmeden önce ağızlarından salya akmasını sağladı. Bu besleme olayı bir de zil sesi ile birleştirildiği takdirde, kısa bir alışkanlık müddetinden sonra yalnız zilin çalması bile köpekte aynı etkiyi meydana getirmeğe başladı. Bu bizi o kadar heyecanlandıracak bir şey değildir, fakat böylelikle canlı varlıkların belirli bazı dürtülere karşı otomatik bir tepki göstermelerinin mümkün olduğu ispatlanmış olur.

Bundan sonra Pawlow, deney hayvanlarında, kuvvetli pskolojik ve fizyolojik baskıların bu gibi refleksleriinin öğrenme olayına olan etkilerini inceledi. O hayvanları, zil işaretleriyle yemi verme arasındaki bekleme zamanlarını değiştirerek veya sinyalleri hayvanların anlayamayacağı bir

şekle sokarak, kızdırdı ve şaşırttı. Köpekler kuvvetli bir heyecana kapıldılar, daha fazla ürin saldılar ve sebepsiz havlamağa başladılar.

1904 yılının Nobel Ödülünü kazanan bilgin, monoton ve uzun zaman süren iş, güçlerin insanı sinir hastalıklarına uğrattığını ortaya çıkardı. Bu nevrozlar, sinirlere zarar veren çelişme durumları da beyin yıkamanın gereçlerindendir ve gelişim birbirini izleyen üç aşamadan meydana gelir :

1. Eşdeğer evre (safha) veya güvensizlik evresi

Bu aşamanın amacı kurbanın iradesini kırmaktır. Bu maksat için tutuklu hücresinde izole edilir ve böylece tamamiyle nöbetçilerinin lütfuna bırakılmış olur, bu öyle bir bağımlılık durumudur ki, yalnız yardıma muhtaç bir çocuğun ana babasıyla olan ilişkileriyle kıyaslanabilir.

Bütün normal duyu dürtüleri (gürültü, görme etkenleri, dokunma duygusu v.b. gibi) sınırlanır. Bu dürtüce fakir durumun sonuçları Kanadalı bilginler (Bexton, Heron ve Scott) tarafından deneysel metodlara göre incelendiler. Deneklere günde bu iş için 20 dolar (200 lira kadar) verildi, güneş gözlüğü ve eldiven taktılar ve su geçmeyen bir odada izole edildiler. Başlangıçta durumları hoşlarına gitti. Sonra yavaş yavaş kendi kendileriyle konuşmağa başladılar ve hareket etme ihtiyacını hissettiler. Düşünme kabiliyetleri azaldı, huzursuz oldular ve iş sayıklamağa ve korku nöbetleri geçirmeğe kadar gelişti. Yalnız bir kaç denek sonuna kadar buna dayanabildi. Deneyden sonra ise kısa bir süre kolayca tesir altında kalacak bir mizaç gösterdiler.

Beyin yıkama, alışılmış yemek, uyku ve öteki alışkanlıkları büsbütün başka bir zaman plânına göre değiştirmek suretiyle bir adım daha da ileri gider. Bu sayede beyini yıkanan kimse, Pawlow'un düzensiz zil çalması ve yemek safhalarına maruz bırakılan köpekleri gibi, şaşkına dönerler ve heyecanlanırlar. Çok parlak ışık veya gürültü yüzünden uykusuz bırakılmak insanın direnme kabiliyetini tamamiyle yok eder. Amerikan psikologlarından Kleinmann ve Dement'in deneylerine göre bu uykusuzluk kısa bir süre içinde sinirliliğe, yanılsama ve sanrıya ve nihayet tamamiyle çöküntüye sebep olur.

2. Paradoks safhası veya manipulasyon safhası.

Bu ana kadar erişilen durum, beyini yıkanan kişi için bir iç güvensizliğine ve tutsaklıktan önceki hayatı ile tamamen bir kesintiye, ayrılmaya sebep olur. Bu durumu daha da kuvvetlendirmek ve tespit etmek için düşünceler ve karakter, monoton kelimeler, dürtüler ve kaba hareketler ile ayrıca etki altında bırakılır. Kuvvetli duygu tepkileri bir taraftan, kendi kendini eleştirme, düşünme kabiliyeti ve sorumluluk bilinci yoksunluğu da öteki taraftan, bu safhayı belirlerler.

Belçikalı din adamı Bries van Coillie bu kaba beyin yıkayıcılarla olan üç yıllık tecrübelerini şöyle anlatır: «İki asker beni havaya kaldırdı, iki tarafa sallayıp durdu ve sonra dümdüz yere fırlatıp attılar, S şeklinde kıvırdılar, sırtımın üzerine dizleriyle bastılar, elleriyle omuz ve kollarıma dayanırken, bütün vücudumu iç içe geçecek şekilde bastırdılar... Adeta bütün organlarım çalışmaz bir hale gelmiş gibi oluyordu».

3. Ultraparadoks safhası veya şekerli ekmek ve kırbaç safhası.

Bu dönemde tutsak her şeyden önce insanî bağlantıyı, teması kaybeder ve ilk defa olarak sorguya çekilir. Kendisine zorlanmış şartların etkisi altında ve hür düşünme kabiliyetinden yoksun olarak, o bu «sorguyu», izole ve işkence durumundan bir kurtuluş telâkki eder, sorgucuya bir kurtarıcı gözüyle bakarak ona güven gösterir ve onun otoritesine karşı duygusal bir bağlılık geliştirir.

En elverişli koşullar altında tutsak, kendisine düzenli bir surette sunulan düşünce ve görüşleri kabul eder. Herhangi bir geri tepmeyi önlemek için o ana kadar «tespit edilmiş» suçluluk hislerinin devamlı ve gittikçe daha şiddetli bir şekilde tekrarı suretiyle kendi ve eski benliğine karşı olan korkusu ayakta tutulur.

Daha fazla direnç gösterme kabiliyetine sahip tutsaklar, saatlerce süren, insanı yıkıcı sorgulara katlanmak zorunda bırakılır ve tam son çöküş anının yaklaşmasından biraz önce bir kurtarıcının araya girmesi suretiyle bundan kurtarılırlar. Baskının bir süre için kaldırılması ve tekrar uygulanması, ceza ve övgü, kırbaç ve şekerli ekmek gibi (Pawlow'un değişik zil sinyali

ve hakiki yem vermeye uygun olarak) yapılan değişiklikler sonunda tamamiyle başarıya ulaşılır.

Kurtarıcının fonksiyonu bir hipnoz etkisine benzer. Fransız binbaşısı Alain Pujol bu hususta şunları söyler : «En ufak bir direnç göstermeden kelime ve izlenimlere maruz bırakılan tutsağın beyini herşeyi derin bir mest olma, (esrime) halinde kaydeder. Direnmenin son belirtileri de elektrik şok vasıtasıyla ortadan kaldırılır. Bir insanın bütün sorumluluklarından, hatta düşünmenin azabından bile kurtulan tutsak artık ne yaptığının farkında olmadan itiraflarda bulunmağa hazır bir duruma girmiştir. Herhangi bir zorunluluk olmadan kolayca suçunu itiraf eder ve işin garibi o kendisini, içinden gerçekten suçlu hisseder ve hatta basit suçların itirafları bile ona kâfi değildir ve kendisini tatmin etmez. Beyin yıkama denilen bu şeytanî mekanizma insan vicdanının tamamiyle felce uğramasına sebep olur».

Bununla beraber her zamanki ipnoz, suni uyutmada vicdanın normal olarak devam etmesine rağmen, beyin yıkamanın uyutma etkisi yeni bir vicdan meydana getirir. Orwell'in «Yıl 1984» kitabıyla ilgili olarak Londra'da BBC de yapılan deneyler televizyonun bile bir ipnoz aracı olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Aynı şekilde Amerikalı fizikçi C.R. Schafer de Illinois Üniversitesinde verdiği bir konferansta gelecege ait bir karamsarlığı ortaya atmıştır : «Bir bebeği doğuşundan birkaç ay sonra «elektrolize» etmek ve canlı varlıkları robot haline getirmek kabildir. Basit bir makina insanının yapılması, böyle bir çocuğun 16 yaşına kadar büyütülmesine oranla belki on kere daha ucuza mal olabilir...»

Gerçekten beyin yıkama metodları zayıf şekliyle bile çok etkilidir, çünkü onlar genel psikolojik mekanizmalara dayanırlar. Kişiliği ortadan kaldıran bu metodlar hiç farkına varılmadan günlük hayatımıza bile uygulanabilir.

Beyin yıkama misalinde psikolojik işlemlerin imkânları belirgin olarak ortaya çıkar ve biz de —farkına varmadan— onlarla karşı karşıya kalırız :

- **Cemiyetle ilgili ve politik sonucunu görmenin mümkün olmadığı, karanlık, olayların verdiği güvensizlik,**
- **Otoritenin, nüfuzlu ve yetkili kimselerin bağımlılığında bulunmak,**
- **Çocuklukta yanlış eğitim görmek yüzünden benlik bilincinin baskı altında tutulması,**
- **Eğitim sırasında anlayış noksanından ceza ve övgünün değiştirilmesi,**
- **Meslekî iş yorgunlukları veya imtihanlar v.b. dolayısıyla devamlı ruhî yüklenmeler,**
- **Bununla ilgili olarak yemek, uyumak v. b. gibi sabit alışkanlıkların bozulması,**
- **Geniş ölçü ve ilişkiler içinde düşünmenin başarısızlığı.**

Bu şartların herkesin özellik ve kişiliklerine göre başka etkileri olacağı tabiîdir. Cemiyetin gelişmesi, ekonomi ve endüstrideki egilimler, meslek ve başardığımız iş hakkındaki görüşlerimiz göze çarpmayan ve aslında nispeten zararsız beyin yıkamaları olarak kabul edilebilir.

Hobby'den

Koleksiyonlarında eksik sayıları olan okuyucularımızın dikkatine :

Bilim ve Teknik 2 ay sonra 3 cü cildini tamamlamak üzeredir. Eksik sayıları olan okuyucularımızın bunları biran önce sağlamalarını bilhassa tavsiye ederiz, çünkü elimizdeki eski sayı stoku gittikçe azalmaktadır.



Karl von Drais'in «Draisine» adı verilen, binicinin ayakları ile yere basıp iterek yürüttüğü ilk tahta bisikletler.

KOŞAN TEKERLEK : Bisiklet

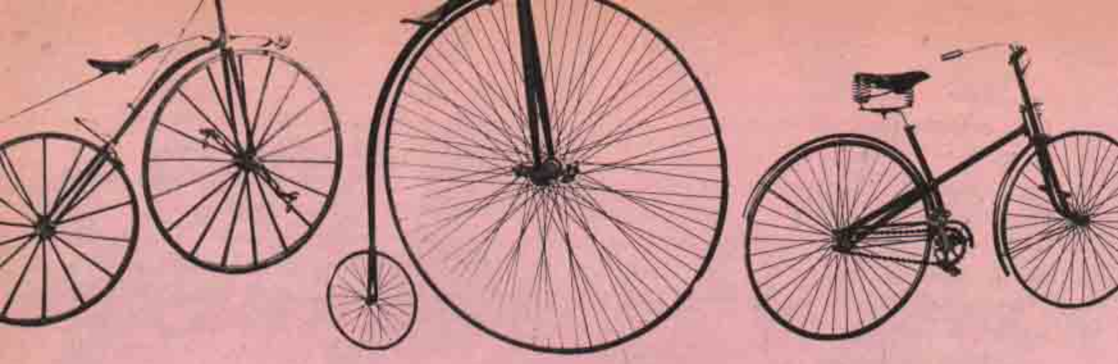
1817 yılı, bugün binip zevkle dolaştığımız, pratik bir taşıt ve eylence aracı olarak kabul ettiğimiz bisikletin doğum yılıdır. Bu tarihde, Alman Baron Karl von Drais halka ayakları ile yere basıp iterek yürüttüğü, kendi icadı olan iki tekerlekli aletini gösterdi. Aracı pek ağır olduğundan manevra imkânı da çok yetersizdi. Gerçi Drais resmini gördüğünüz bu acaip tahta makinesi ile saatte 20 km. yapabiliyordu ama aletini geliştirmesi için yapılan bütün teklifleri reddettiğinden icadı başarısız olmuştur.

Sonra İngiltere'de, daha hafif bir «koşan tekerlek» geliştirildi. Oturma yeri daha rahat olduğu gibi, kullanılması da nisbeten kolaylaşmıştı. Gerçi ilk olarak pedal kullanılması ile yapım geniş ölçüde geliştirilmiş oluyordu, fakat hareket Drais'in bisikletinde olduğu gibi sağlanıyordu.

19. asır boyunca kaşifler kendi başlarına bisikleti geliştirdiler. İlk yaygın koşan tekerlek 1865 de Fransız Pierre Lallement tarafından yapıldı. Fakat bu alanda en başarılı adımı asrın ortalarına doğru gene Fransız Ernest Michaux attı. Pedalları ön tekerleğe bağladı, fren takarak bisikleti geliştirdi. O zamanlar velocipède denilen, bu koşan tekerlekler ilk kez Michaux markası ile satışa çıkarıldılar. Ticari bakımdan ancak Drais'in bisikleti kadar tutunabildiler.

1867 yılında İngiliz Madison tekerlekleri, tekerlek çubuklarını ve iskeleti demirden daha saglam bir bisiklet yapmayı akıletti. Hızın arttırılması isteğini karşılamak için ön tekerleğin çapı arttırıldı. Böylelikle 1870 lerin «yüksek koşan tekerlekleri» ortaya çıktı. Arka tekerleğin çok küçük olmasına rağmen ön tekerleğin 150 cm yi bulduğu olurdu. Sürücü en tepede otururdu. Bisiklet tamamen madenden yapılır, tekerlekler kauçuk kaplanırdı. İşin en güç tarafı dengede durabilmek ve bisiklete binip inmekti. Yoldaki küçük bir arıza sürücünün düşmesine sebeb olurdu.

Bisiklet bugünkü halini 1876-1879 yılları



1869'da imal edilen 33 kg. ağırlığındaki Michau bisikleti.

1888 yılında yapılmış bir İngiliz «yüksek koşan tekerleği».

1878'nin alçak model emniyetli bir Alman bisikleti.

arasında aldı. İngiliz H. J. Lawson 1897 de tekerlek boylarını eşitledi, pedalların oluşturduğu gücü arka tekerleğe verdi. Buna rağmen bisikletin evriminde en büyük aşama 1889 da Dunlop tarafından tekerleklerde şişirme lastikler kullanılması ile gerçekleşmiştir.

Günümüzde bisiklet geniş ölçüde, özellikle Belçika, Hollanda, Danimarka gibi arazisi düz ülkelerde, Japonya'da, Almanya'da ve daha birçok yerlerde milyonlarca insan tarafından kullanılmaktadır. Yalnız ABD de 20 milyondan fazla insanın bisiklet kullandığı sizlere belki bu araç hakkında bir fikir verebilir.

Derleyen: Senan BİLGİN

Tunus'tan Bir Ses Geliyor

BİLİM KLÜBÜ

Arthur GİLETTE

Unesco üyesi olan yazar, bilim heveslilerinin boş vakitlerini büyük bir coşku ile geçirdikleri Kuzey Afrika'nın Tunus şehrindeki bir bilim klübünü ve elde ettiği büyük başarıyı anlatıyor. Böyle bir teşekkülün memleketimiz için de çok faydalı olacağı kanısındayız.

Oyun alanları, kütüphaneler ve plâk klüpleri hemen hemen her yerde vardır ve spor yapmak isteyen, okumaktan zevk alan, müzik seven gençlerin boş vakitlerini iyi ve olumlu bir şekilde geçirmesini sağlarlar. Fakat eğer ilginiz bilim dallarından birisine ise ve boş vakitlerinizde bu konuda deneyler yapmak, araştırmalara girişmek istiyorsanız, o zaman iş değişir. Son zamana kadar Tunus'ta da, daha fazla gelişmiş ve zengin memleketlerde de olmadığı gibi gençlerin bilim ile ciddî şekilde uğraşabilecekleri bir tesis yoktu.

Tunus'lu mühendislerden bir grubun şahsi teşebbüsleriyle bugün orada üç yıldan beri faaliyette bulunan «Tunus Gençlik Bilim Klübü» adında bir klüp vardır ve bu o kadar başarılı olmuştur ki memleketin dört bir tarafında bu tür klüplerin bilim ile ciddî şekilde uğraşabilecekleri şehrinin ortasında geniş, modern bir binada kurulan Bilim Klübünün merkezinde biyoloji, fizik, kimya, elektronik ve fotoğrafçılık alanında en ileri tesisleri kapsayan birer lâboratuvar, ayrıca bir makine atelyesi bir meteoroloji istasyonu, lüzumlu odalar ve bürolar vardır.

Memlekette mevcut okul tesisleri varken bunların onlarla bir ikilik yaratıp yaratmayacağı sorusuna Klübün Teknik Müdürü Jules Cartozo, başını sallayarak şöyle cevap verdi: Klüp faaliyeti ile okulların sağladığı bilim eğitimi arasında üç esaslı fark vardır. **Birincisi,** bizim gençlik bilim proğramlarımızın sonunda ne bir sınav vardır, ne de gençlere bir diploma verilir. Bazan biyoloji veya fizik görevlerini tek başına başaramayan öğrencilerin veya teknoloji ile ilgili

herhangibir iş için kendilerini yetiştirmemizi isteyen gençlerin uğradıkları olur. Fakat bizim asıl görevimiz bu değildir.

Klübün esas fonksiyonu, ki bu : **ikinci** farktır, kabiliyetli gençlere, ister halen okulda, üniversitede olsun, ister olmasın, herhangibir bilim dalında deney ve araştırma yapmak fırsatını sağlamak ve bu suretle onların bilime karşı olan ilgilerini kuvvetlendirmektir.

Okul bilim öğretimi ile klübün faaliyeti arasındaki **üçüncü** ve en önemli fark, Klübe gelenlerdeki ruhdur. Gençler buraya bilimle gerçekten ilgilendikleri için gelmektedirler, sırf birşey öğrenmek veya sınıf geçmek zorunda olduklarından dolayı değil. Klüp idarecileri, liderler ve gençlerin hepsi buraya serbestçe ve istekleriyle gelirler ve herhangibir maddî menfaat ummazlar.

Bu yaklaşımın yaratacagı heyecan daha baştan belliydi. Klüp açılır açılmaz, üye olmak üzere müracaat edenlerin sayısı 700 ü buldu. Bunlardan 16 ile 26 yaşlarındaki genç kadın ve erkeklerden 150 kişi seçildi. Bunlar 15 ile 30 arası ekiplere ayrıldı ve herbir ekip kendisi için bir konu seçti. Ekipler cumartesi ve pazarın dışında haftanın bütün geceleri çalışıyorlar, cumartesileri de ekipler arasında karşılıklı ziyaretlere, işbirliğine, konferans ve film gösterilerine ayrılıyordu.

Ekiplerin üzerlerinde çalıştığı projelerden başka klübün çok sayıda özel faaliyetleri de vardı. 1967 sonlarında bir Bilim Haftası açılmıştı. Bu süre içinde 2000 kişi klübü görmeğe geldi, tartışma seanslarına iştirak etti, konferans ve filmlerde bulundu ve klüp ekiplerinin elde ettikleri ilk sonuçları kendi gözleriyle gördü. 1968 Ağustos ve Eylülünde Klüp bir Bilim Kampı düzenledi. Tunus dışında oturan gençlerden bir grup biyoloji ve elektronikle ilgili okul dışı faaliyetlerin esaslarını ve bunların deniz bitki ve hayvanlarına olan uygulamalarını inceledi. Bu Tunus için hayatî bir konudur, çünkü o gittikçe daha fazla denizci bir ulus olmağa doğru gitmektedir. Cartozo, bunun sırf öğretmenler tarafından yöneltilen bir yaz kursu olmadığını ve çoğun inceleme seanslarının gençlerin kendileri tarafından düzenlendiğini de sözlerine eklemiştir.

Bir senelik jübilesini geçen yıl Kasımda kutlayan Klüp «Expo 68-69 Sergisi» adında bir sergi de açtı, burada ekiplerin bir yıllık çalışmaları kamu oyuna sunuldu. Sergiyi gezen yüzlerce insan arasında bulunan profesyonel bilginler fotoğraf ve gösterileri büyük bir ilgi ve hayranlıkla seyrettiler. 6 saatten 90 saatlik oluncaya kadar bir tavuk embryo'sunun gelişmesini gösteren her 6 saatte bir çekilmiş mikrofoto ve diyapozitif serilerini gören bir tıp doktoru büyük bir hayranlık duyduğunu ifade etmekten çekinmemiştir.

Başka bir pavyonda da insanın damar sistemine ait çok hassas, fakat o nispette de basit bir şekilde hazırlanmış fotoğraf ve resimlerden teşekkül eden hareketli ve izahlı tablolar vardı. Elektronik kısmında küçük bir radyo ile kontrol edilen bir otomobil ve ekiplerin kendi monte ettikleri transistör radyolar ve televizyonlar vardı. (Her ikisi de muntazam çalışıyorlardı ve monte sırasında geride yerleştirilememiş hiçbir parça kalmamıştı.) Klübün film ekibinin yaptığı renkli bir film de biyoloji ekibinin bir kobay üzerinde yapmış olduğu deri aşılama ameliyatını gösteriyordu.

Klübün ilerideki gelişmesi hakkındaki düşünceler neydi?

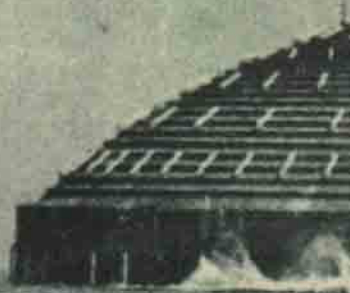
Genel Sekreter M. Fethi, «şu anda en büyük güçlügümüz yeter liderlere sahip olamamamızdır. Fakat bu yılın en isdidatlı ve olgun üyelerinden gelecek seneler için liderler yetiştirmeği proğramımıza almış bulunuyoruz», demiştir.

Deneyler için ham madde bulmak da bir mesele olmaktadır. Klübün tesisleri Fransız karşılıklı yardımından sağlanmıştır. Fakat ekiplerin devamlı çalışmalarını aksatmamak için gerekli malzeme ve yedek parçaların arkasının kesilmemesi lâzımdır. Bir elektronik ekibinin şefi, «bazen Avrupa ve Amerika'da elektrikçi dükkânlarının hurdalıklarında bulunan cinsten kıymetsiz ve basit şeylerin eksikliği yüzünden deneylerimize son vermek zorunda kalıyoruz», demiştir. Fakat klüp geliştikçe Hükûmetten de daha fazla yardım göreceği şüphesizdir. Meselâ Klübün hava istasyonu Tunus Meteoroloji Müdürlüğü tarafından donatılmış, radyo ve televizyon cihazları ise özel sektöre ait bir firma tarafından «ödünç» verilmiştir.

Genel sekreterin ifadesine göre en önemli mesele bu bilimsel faaliyeti başkentin dışındaki alanlara götürebilmektir. Bu yıl bilim kampında bulunan hevesli gençler Bizerte'de ikinci bir bilim klübü açmışlardır. Klüp ve faaliyetleri hakkında televizyonda yayınlanan bir program üzerine mahallî idare âmirleri, okul öğretmenleri ve hevesli gençler büyük bir heyecanla bu konuda çalışmak istediklerini bildirmişlerdir ve bu heyecan yalnız başkente ait değildir.

Science in Action'den



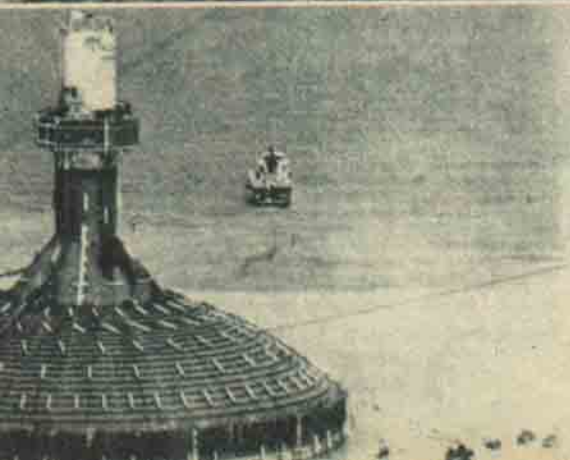


Dünyanın en büyük iki açık deniz şilebi Basra Körfezinde bu devi denize indirmekle uğraşıyorlar. Ters çevrilmiş huni 15.000 ton çelikten yapılmıştır, 20 katlı bir gökdelen kadar yüksektir ve bir futbol alanını örtebilecek büyüklüktedir. Dibi yoktur, fakat 84 milyon litre petrol alır.

DEV HUNİNİN ALTINDAN FIŞKIRAN

PETROL





Dubai şeyhi küçük ülkesinin kıyılarında petrol bulunduğunu öğrenince doğrusu birden şaşırmış ve sonra bir gün kendi fakir ülkesinin de Küveyte benzeyeceğini düşünerek büyük bir mutluluk duymuştu. Fakat 1969 Eylülünde su altındaki petrol kuyularından çıkarılan petrolden ziyade Dubai'nin dünya kamu oyunda ilgi çekmesi, gazetelerin ilk sayfalarına büyük manşetlerle geçmesi, bir petrol konsorsiyumunun mühendis

lerinin Basra Körfezinde denizin dibine yerleştir dikleri teknik bir harikadan ileri gelmekteydi. Bu, 15.000 ton çelikten yapılmış, yirmi katlı bir bina yüksekliğinde ve altındaki açıklığı neredeyse bir futbol alanını örtecek kadar büyük olan ters çevrilmiş dev bir huni idi. Bu dev huninin şu anda yalnız su üzerine çıkmış olan 12 metre yükseklikteki ağzı görülmektedir ve görünmeyen kısmı ise 84 milyon litre petrol alabilmektedir. Onun «Korsanlar Kıyısı» adıyla tanınan kumsalda yapımı ve Fateh denizaltı petrol alanına taşınması petrol endüstrisinin çok pahalı ve maceralı bir başarısı, teknik yönden ise bir öncü çalışmasıydı. Plânlanması, yapımı ve yerine konulması tam beş yıl sürdü.

«Dubai Kazanı I» adı verilen huni şeklinde ve dibi olmayan bu depo bir tersanede degil, Dubai başkentinin dolaylarındaki bir kumsalda yapılmıştır. Kumdan bir set yapı yerini denizin dalgalarından korumaktaydı. Depo 61 metre yüksek, dibinin çapı 82 metredir. Huninin şimdi denizden 12 metre kadar dışarıya çıkan uç kısmın çevresindeki platformda (sahanlıkta) ham petrol pompalarını işleten motorlar bulunmaktadır. Oldukça karışık ve güç olan montajı, daha güç olan huniyi yerine götürme işi izlemiştir.

Dubai Kazanı I açık denize götürülmek zorundaydı. Bu maksat için yapı yerini denizle bağlamak üzere setin içinden ve kıyının dibinden bir kanal açıdı. Kazanın içi basınçlı hava ile dolduruldu. Kocaman tırtıllı çekiciler, traktörler ve bir şilep uzun ip halatlarla çelikten bu devi harekete getirdiler.

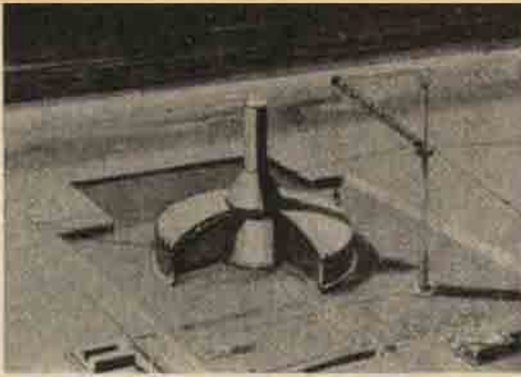
Bu sırada kazanın karaya saplanıp kalması gibi, büyük bir tehlike bahis konusu olabilirdi. Buna mani olabilmek için mühendisler yalnız 14 günde bir olan en yüksek met zamanını, denizin kabarmasını, beklediler. suyun çekilmesi, kazanın da çekilmesini kolaylaştıracaktı. Bu sayede bu sıkıntılı ve tehlikeli manevra tahmin edilenden çok daha kolay sona erdi. Bu işin iki, üç saat süreceği tahmin edilmişti. Bir saat içinde denize varıldı, böylece de taşıma işinin en güç kısmı atlatılmış oldu.

Bu başarılı «denize indirilme» den sonra, kazan kendi havası üstünde yüzmeğe başladı, böylece 15.000 tonluk devin su kesimi, denize batma derinliği yalnız 80 santimetre oldu.

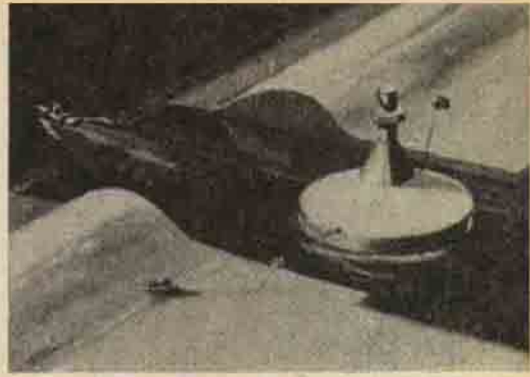
Kıyı sularında bu dev huniyi, içlerinden biri dünyanın en büyük şileplerinden Roterdam limanına bağlı Zwarte Zee olan iki şilep çekmeğe başladı. Onlar Kazanı yavaş yavaş ve büyük bir dikkatle Fateh deniz altı petrol alanının üzerine çektiler, bu çok büyük bir dakiklik isteyen ve şilepleri yöneten denizcilerin bilgi ve becerilerinin çok güç bir sınav geçirdiği bir manevra idi. Korsan Kıyısından 58 deniz mili, 90 kilometre uzakta olan sondaj alanında işe ertesi günü başlandı ve ikinci kritik döneme geçildi: O muazzam çelik «çorba tabağı» tam hizaya getirildi ve yüzdürülerek 50 metre derinliğindeki deniz dibine oturtuldu. Bir dalgıç gurubu depoyu, daha önceden deniz dibine çakılmış çelik kazıklara bağladı, yani demirledi. Dubai Kazanı I artık işletmeye başlamağa hazırdı.

Aslında aşağısı açık serbest yüzen bir kap, bir deponun prensibi oldukça basittir. Bunun esası daha hafif olan ham petrolün (özgül ağırlığı yaklaşık olarak 0,8) su üzerinde yüzmesine dayanmaktadır. Yukarıdan depoya pompa edilen petrol, suyu aşağıya iter; itilen bu suyun rahatça dışarıya çıkabilmesi için huni şeklindeki çelik duvarlara özel ventiller, musluklar konulmuştur. Daima deponun dibinde belirli bir su düzeyinin bulunabilmesi için de bunların bir kısmı deniz dibinin biraz yukarısındadır. Bu sayede deponun içindeki petrol hiç bir zaman deniz dibindeki kum tabakası ile temasa gelemez ve kirlenmez. Alacagından fazla petrol depoya pompa edilirse, o zaman da bu, ventiller sayesinde dışarıya denize atılacaktır. Bu yüzden özel ölçü âletleri petrol düzeyini çok dakik ve sıkı bir kontrol altında tutarlar. Depodan petrol dışarıya pompalanınca, bu sefer de yine aynı ventiller deniz suyunu deponun içine bırakırlar. Bu metodun yan etkisi pompalama gücünden büyük bir tasarruf sağlar.

Dubai Kazanı I yaklaşık olarak 1400 metre uzunluğunda deniz altı boru hattı ile bağlanmıştır ve o muazzam taşıma, depolama ve yükleme tesislerinin bir parçasıdır ve bu sistemin ortasında «üretici platform» adını alan bir dağıtım istasyonu vardır. Dört sondaj adası denizin dibinden çıkarılan ham petrolü boru hatları ile bu dağıtım istasyonuna gönderirler. Orada özel bir işlem gördükten sonra petrol bir ara depoya pompa edilir ki bunlardan biri Dubai Kazanı I'-dir. Geri kalan öteki iki tanesi yaşlıca tank, sarnıç, gemileridir ve bunlar da deniz dibine iyice demirlenmişlerdir. Bir vakitler bunlardan birisi 46.500 tonilato ile dünyanın en büyük tank gemisiydi. Petrol almağa giden tankerler dağıtım istasyonundan yuvarlak 2,5 kilometre kadar uzak



Çöl kumu içinde dev tankın montajı.



Özel açılan kanalda tankın manevrası.



Petrol alanına yerleşmesi.



Dubai Kazanı I artık işletmeye başlayabilir.

olan bir şamandıraya yanaşırlar. Bu şamandıra aynı zamanda bir denizaltı boru hattı ile istasyona bağlıdır. Dağıtım istasyonuna yakın bir yerde personel için deniz üzerinde bir konutplatformu yapılmıştır. Tabii bu kadar geniş ve çeşitli tesislerin yapımı söz konusu olunca akla ilk gelen ekonomik olup olmadıklarıdır. Bir alternatif olarak Fateh sondaj alanından 90 kilometre kadar uzaktaki kıyıya bir boru hattı düşünülebilirdi. Bu birçok pompa istasyonlarına, ayrıca kıyıda alıcı ve depolayıcı tesislere ihtiyaç gösterecekti.

Petrol konsersiyomunun uzmanları böyle bir tesisin çok daha pahalıya mal olacağını hesap ettiler. Kara ile ilgisi olmayan bağımsız bir sistem çok daha ucuza geliyordu.

Bir ay içinde 97.374 ton petrol taşınmıştır. 1970 başında bu, her gün yuvarlak 20.000 tona çıkacaktır, bu küçük bir tankerin yükleyebildiği miktardır ve yılda 7,5 milyon tonluk üretime eşittir.

Dubai Şeyhliğinin 65.000 kişi olan nüfusu bu sayede daha iyi bir hayat sürebileceklerdir. Daha şimdiden Raşid Limanı su kesimi 9 metre olan 15 geminin yanaşabileceği rıhtımlarıyla Basra Körfezinin en büyük limanı haline gelmiştir. Dubai Şehrinin hava alanı Jumbo-jet uçaklarının inmesine elverişli olacak şekilde yapılmaktadır. Okullar, hastaneler, soğuk hava tertibatlı oteller, bürolar, geniş cadde ve kanalizasyon tesisleri ilerlemeyi ve refah düzeyinin yükselmekte olduğunu gösteren birer âlâmettir. Petrol her şeyi karşılıyor.

Hobby'den

S. DOVİES ve J. C. TURNER

DOKUNMAMIŞ KUMAŞLAR

Dokunan ve örülen kumaşların yüzlerce yıllık gelişmesinden sonra bunların yerini, daha ucuz ve kalite bakımından daha üstün yeni kumaşların gittikçe çoğalan çeşitleri almaktadır.

Yüzlerce yıldan beri kumaş yapma tekniğini beraberce hükmü altında tutan iki temel metod vardı: dokunmak ve örmek. Bunlarla yakınlığı olan öteki süreçler file (ağ) ve dantela gibi özel kumaşların yapılmasında kullanılırdı, fakat dokumak ve örmek sanatı çok yönlülüğünden dolayı hiç bir meydan okuma ile karşılaşmamıştı. Onlarla herkes tarafından kabul edilen bir fiata satılan ve birçok değişik maksada hizmet eden uygun kumaşlar yapılıyordu. Onlar bu mevkilerini tutmayı, tezgâhlarının ve kumaşlarının devamlı surette geliştirilmesi ve iyileştirilmesi sayesinde başarmışlardı. Otomatik dokuma tezgâhları, yüksek süratlı trikotaj (örme) makineleri prodüktivitede büyük ilerlemeler sağladı. Dünya Savaşından sonra ortaya çıkan sentetik liflerin muazzam bir artış göstermesi tezgâh ve kumaş cins ve desenlerinin de o oranda artmasına ve ilerlemesine vesile oldu. Son yıllarda dokuma endüstrisindeki egemenlik savaşı bu iki rakip arasında dövüşüldü.

Fakat bugün nihayet dokuma ve örmenin bu geleneksel pozisyonu ortak bir kökten gelen birbuçuk ilişkili süreçler tarafından sarsılmaktadır. Bunlar, devamlı bir işlemde doğrudan doğruya ince iplik veya liflerden, veya organik polimerlerden bile, bir ara aşama olan bükülmüş ipliğe ihtiyaç göstermeden kumaş yapabiliyorlardı. Bu usullerle yapılan kumaşlara genellikle dokunmamış kumaşlar adı verilir. Bugün tamamiyle bunlardan yapılmış mayoları, bikinileri, endüstride kullanılan filitreleri, çok dayanıklı fakat ucuz halıları her yerde bulabilirsiniz. Yarın daha neler olacağını kim bilir? Şimdiye kadarki sonuçlar geleceğe ait imkânların daha tükenmemiş olduğunu gösteriyor.

Dokuma endüstrisinin tarifelerinde dokunmamış kumaşlar daha çok yakın bir zamanda görünmege başladılar. Onların yaratılması için gerekli olan teknik ilerleme ve buluşların en çok 30 yıllık bir geçmişleri vardır. Şimdi devamlı kumaş hatları tasarlamak ve yapmak kabildir ve talebin karşıladığı yüksek üretim sayesinde «tam imalât»ın faydaları da gerçekleşebilir.

Geleneksel kumaş yapma teknikleri ister dokuma, ister örme, ister şerit veya dantela yapmak olsun, hepsi besleme malzemesi olarak bükülmüş ipliğe ihtiyaç gösterirler ve onu ilmik veya bağlantılarla birleştirerek kumaşı meydana getirirler. Bükülmüş ipliğin hazırlanması başlı başına uzun bir süreçtir, özellikle yün veya pamuk gibi tabiî liflerden yapıldığı takdirde. İlk önce balya açılacak ve temizlenecek, devamlı çekiş ve büküşlerle düzenli bir hale sokulacak ve kumaş yapma makinesine uygun gelecek şekilde bir paket haline getirilecektir, fakat ondan yapılacak kumaşa istenilen estetik nitelikleri verebilmek için karışık dokuma teknikleri kullanmak gereklidir. Bazı özel maksatlar için, sentetik tabiî liflerle harman edildiği zaman, görünüşte geriye doğru bir adım atılarak, devamlı lifler «tabiî lifler»e uydurulmak üzere kısa kısa kesilir.

Böylece kumaş endüstrisi kâğıt fabrikalarının liflerden bir tek tüm ve sürekli işlemde her tarafı eşit ve düzenli bir tabaka elde etme kabiliyetini kıskanmış oldular. Kâğıt, su içinde erimeden duran selüloz liflerinin gözenekli bir yüzey üzerine bırakılması suretiyle yapılır. Su ilk önce mekanik yollardan, sonra buharlaşma şeklinde uzaklaştırılınca, yüzeydeki gerilim kuvvetleri

lifleri birbirlerine doğru çekerler ve aralarındaki yapışmayı sağlayan hidrojenden dolayı kuvvetli bir birleşme meydana gelir. Fakat kâğıt, sertliğinden, kuru buruşma direncinin azlığından, kıvrımlarının elle düzeltilememesinden ve yaşken çok düşük bir dayanıklığı olmasından dolayı dokumanın gördüğü birçok işleri göremez. Ondan yalnız bir kere kullanılıp atılan mendil, peçete, paspas, yatak çarşafı ve bazı elbise çeşitlerinde faydalanılır ve kumaşa karşı da sakıncalarını fiatlarındaki ucuzlukla karşılar.

Doğrudan doğruya hayvansal liflerden yapılan dokunmamış keçelerin dokuma alanında dokunmuş kumaşlar kadar uzun bir geçmişi vardır. Geleneksel keçeler liflerin çekmesinden ve yüzeylerinin pul pul kabuklarla kaplı olmasından faydalanırlar. Çok sıcak ve nemli şartlar altında, öbek içindeki bir lif yalnız bir doğrultuda hareket eder, başka bir şekilde hareket etmesine yanındaki liflerin kabuklarının birbirine geçmeleri, birbirlerini kilitlemeleri mani olur. Zamanla bu pekişmiş, mekanik bir şekilde kenetlenmiş bir doku meydana getirir.

Fakat bu gibi kıl keçeler bugünün dokunmamış kumaşlarının yalnız küçük bir kısmını teşkil ederler. Kâğıt üretimi başlı başına ayrı bir teknik sayılır ve sınıflamanın birinci adımı olarak «dokunmamış kumaşların» çoğunluğu iki geniş guruba ayrılabilir: Lifler arasındaki sürtünmeye dayanan birincilerle, bir yapıştırıcıdan faydalanan ötekileri.

Lifler arası sürtünme etkisile meydana gelen kumaşlar liflerin veya tabaka şeklinde devamlı kılların rastgele veya düzenli bir tertiplenmesinden teşekkül eder ki bunlar ya mekanik yapıştırma veya takviye suretiyle yekpare olurlar. Bu da ya kumaşı teşkil eden liflerin birbiriyle karışması, çapraşması ya da meydana gelen tabakaya takviye lifleri, kılları, iplikleri veya kumaşlarının eklenmesiyle olur. Bir yapıştırıcı maddenin yardımıyla liflerinin tutulduğu kumaşlar (ki yapıştırma lifli kumaşlar adını alır) lif ve kılların aynı şekilde bir tertiplenmesinden meydana gelir, fakat birleşmelerini, liflerin bir kısmını veya hepsini birbirine yapıştıran bir yapıştırıcıya borçludurlar. Bugünün dokunmamış kumaşlarının çoğunu bu iki sınıf teşkil eder.

Bir araya gelmiş liflerin mekanik olarak birbiriyle birleştirilmesi fikri, yüzey kabukları olmayan sebze veya insan yapısı liflerden keçeye benzeyen dokular yapma arzusundan doğmuştur. Bu maksat için iğneli zımba makineleri geliştirildi. Uçları aşağıya gelecek şekilde çengelli yapılan iğne dizileri aşağı yukarı inip çıktıkça ileriye dogru hareket eden liflerden bir dokunun, ağın içine girip dışarı çıkıyorlardı. Aşağıya doğru ağın içinden geçen çengeller bu geçişleri sırasında lifleri topluyorlar ve esas itibariyle daha fazla yatay doğrultuda olan dokuyu düşey çapraşık liflerle iyice birleştiriyorlardı. Çengeller ağdan çıkarken gelecek inişlerine hazır olabilmeleri için liflerden temizleniyorlardı. Birçok dokunmamış kumaşlar, örtüler ve endüstride kullanılan keçeler bu şekilde yapılırlar.

Mekanik yapıştırma ve takviyenin başka metodları da ticari alanda dikerek birbiriyle birleştirebilir, ve Çek, Arabeva işleminde birleştirici dikişler çok akıllıca bir şekilde dokunun kendi liflerinden yapılmıştır. Bu gibi metodların daha da ileri gideceği muhakkaktır, fakat son 30 yıl içinde en büyük ilerlemeyi gösteren ikinci sınıf, dokunmamış yapıştırılmış lif kumaşlardır ki biz de bu makalenin geri kalan kısmında onlardan bahsedeceğiz.

Yapıştırma lifli kumaşlar bugün ilk açık, hafif yapıştırılmış, modern, ince, sık ve kuvvetli kumaşların vatka ve tela gibi doldurma ve izolasyonlarında kullanılmaktadır. Bunları başlıca katkılayan faktör yeni yapıştırıcı maddelerin, özellikle sentetik lâstik kafeslerinin, vinilik polimerlerle kopolimerlerin acrylik ve metharylik asit ester'lerinin ve çok yakınlarda polyolefin'lerin bulunması olmuştur. Bunlar da öteki yandan hem doku yapma (yapıştırıcı maddenin sürülmesi ve kurumasından önce lif ve kılların bir tabaka halinde birleşme kademesi), hem de, gerek işlemlerde ve gerek ayrı ayrı doku teşkilinde yapıştırıcı maddenin uygulanmasındaki bazı noksanlıkların önüne geçmek amacıyla sentetik liflerin yapılmasındaki gelişmeyi teşvik etmiştir.

Bu alandaki gittikçe büyüyen ilgi ve çalışmayı son zamanlarda yapılan bir araştırma pek güzel ortaya koymaktadır: Bu konuda alınan Amerikan ve İngiliz patentlerinin sayısı 440 dır ki, 403 ü 1945 ten 260'ı da 1956 dan bu yana alınmıştır. Bunlarda kimyasal maddeler ve makine imalâtçılarının kumaş fabrikaları ve lif üreticilerinin hepsinin katkıları vardır.

Yapıştırma lif kumaşlar üç temel basamak

ta yapılır: dokuya şekil verme, yapıştırıcı maddenin konulması ve bunun kurutulması ve temizlenmesi. İşin garip tarafı dokuya şekil vermenin eski dokuma alanından alınmış bir şey olmasıdır. Bir balyadan alınan 25-75 mm uzunluğundaki yapağı lifleri bir hallaç veya tarak makinasından geçirilir. Bu makinede lifler ayrı yönde hareket eden ve yüzeyleri sivri uçlu tellerle, (çivili tarak beziyle), kaplanmış iki yüzeyin arasından geçer, bu işlem lif yığınını hafif ve bir film kalınlığında bir doku haline getirir. Bu dokunun lifleri çoğunlukla uzunlamasına bir doğrultudadırlar, fakat liflerdeki tabiî kıvrımlar ona ilerideki işlemlerde gerekli olan yapışma ve tutunmayı yeter derecede saglar.

Bu kendiliğinden bir kumaş olmak için çok yumuşak ve hafif olduğu için, istenilen ağırlığı verebilmesi için bu dokular üst üste eklenirler. Birkaç tarak makinesi arka arkaya çalıştırılır ve birinden çıkan doku ötekinin üzerine konulur veya taraktan çıkan bir tek doku bir kafesin üzerine verilir, bu kafes devamlı surette ileriye doğru hareket eden ikinci bir kafesin üzerinde ters yönde, bir taraftan öteki tarafa doğru, gider. Doku tam bir hassaslıkla ileriye hareket eden kafesin üstüne aşağıya doğru kıvrılır ve relatif (karşılıklı) hızların ayar edilmesi sayesinde üst üste gelme açısını —ki böylece liflerin dokudaki yönleri belli olur— ve dokunun son ağırlık durumunu kontrol etmek kabildir. Böyle birkaç doku bir araya gelince, meselâ, yerlerde kilim olarak kullanılabilir, veya paralel lifli doku çapraz lifli doku ile birleştirilebilir. Bu dokuların mekanik özellikleri liflerinin doku içinde bulundukları duruma, yöne göre belirlenir. Paralel lifli bir doku uzunlamasına en dayanıklıdır, halbuki çapraz liflerden meydana gelen bir doku ise hemen hemen her yönde aynı niteliğe sahiptir. Her yönde aynı özelliğe sahip olma yeteneği üçüncü imalât metodunun amacıdır, bu metodda lifler yüksek hızla bir hava akımı içinde dönen delikli bir silindir üzerine verilir ve sıklaşmış, yoğunlaşmış doku bunun üzerinden çıkarılır. Öteki iki tekniğe nazaran burada her yönü daha eşit bir doku elde edilir.

Dokuların ıslak olarak işlenmesi ki, böylece lifler su içinde askıda bulunurlar ve ince bir tel kafes üzerine konulur ve sonradan suları alınır, bilindiği gibi kâğıt yapımının temelidir. Bu, çok yüksek hızlarda yapılabilir ve bu büyük üretime ilgi gösterecek piyasa bulunduğu takdirde, dokunmamış kumaşların en ekonomik üretme şeklidir. Fakat bu teknik daha az kağıda benzeyen kumaşlar çıkaramadığı takdirde, ancak kağıda benzerliği bir sakınca olmayan ürünlere veya düşük fiatları yüzünden kullanıldıktan sonra atılabilen ve estetik düşünceleri daha az önemli olan yerlere özgü kalacaktır.

Yapıştırma liflerde kullanılan yapıştırıcı maddeler rahatça sıvı, toz ve birleştirici — lif sistemleri olarak sınıflandırılır. İlk sıvı birleştirici sistemin patenti 1936 yılında alınmıştı. Şimdi en fazla kullanılan budur, ve yapıştırıcı madde dokuya, genellikle bir sübye, şerbet, halinde uygulanır, sonra suyu alınır ve kurutulur. Sentetik lâstikler veya sıcakta tutan reçineler aynı zamanda bir sıcak pişme dönemine ihtiyaç gösterirler. Emprenye içirtme, emdirme teknikleri değişiktir; doku bir yapıştırıcı madde banyosundan geçebilir, üzerinde kalan fazlalık sıkıştırıcı merdaneler vasıtasıyla alınabilir. Yapıştırıcı madde bir silindirin yardımıyla da sürülebilir, veya arası kesik bir yapışma sağlamak için serpilebilir veya dokunun üzerine basılabilir.. Bundan sonraki kurutma ve pişirme sıcak hava fırınlarıyla infra kırmızı lambalarla veya ısıtılmış silindirlerle yapılır.

Yapıştırıcı maddenin seçimi, kullanılan miktar ve uygulama şekillerine bağımlı olarak yapıştırıcı kumaşın özelliklerini önemli surette değiştirebilir. Genellikle kullanılan yapıştırıcı maddelerde türlü sentetik lâstik kafesleri vardır ki bunların arasında butadiene/styrene ve butadiene/acrylonitrik kombinezonları, polyviny/acetat veya klorid bazına dayanan polymerler, arcylic esterler ve çoğun başka birleştiricilerle beraber melamine/formaldenyde gibi sıcakta tutan reçineler vardır ve bunlar kumaşın buruşma direncini ve dayanıklılığını arttırır.

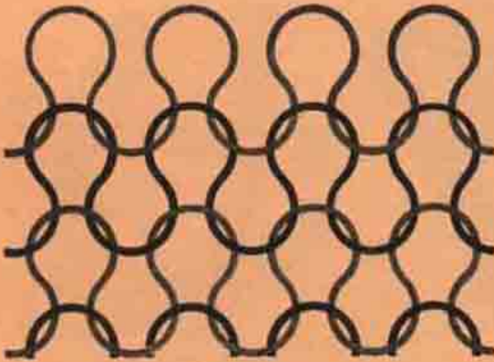
Toz sistemleri dokuya bir termoplâstik veya sıcakta tutan bir reçine uygulamak esasına dayanır, bu sistemde doku sonradan ısıtılır, meselâ iki silindir arasında. Burada karşılaşılan güçlükler, liflerin kaynaşmasından önce tozun kaybolması ve dokunun tam eşit olarak her tarafına dağılmaması gibi şeylerdir. Üçüncü sistem, dokuda, öteki liflerin yumuşama noktasından daha aşağıda bir yumuşama noktasına sahip lif ve devamlı tellerin belirli bir oranının bulunması şart koşmaktadır. Isıtma, mesalâ sıcak baskı vasıtasıyla, bu birleştirici lifleri yumuşatır veya eritir ve hepsini birbiriyle kaynatır. Bu meto-

dun bir çekici tarafı, yalnız iki temel işlem basamağına, ameliyeye, ihtiyacı olmasıdır, emprenye ve suyun dışarı atılması beraber olmaktadır.

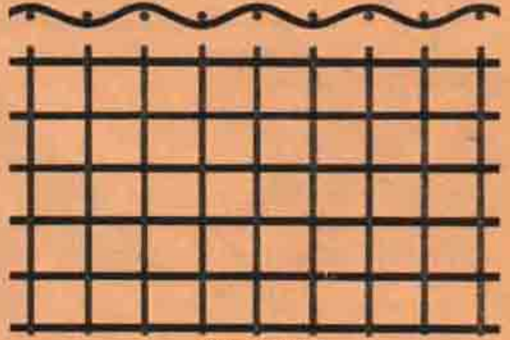
Bugünün geniş ölçüde kullanılan birleşme lif malzemesi bu metotların gelişmesinden meydana gelmiştir, tabii bunda ham liflerden yapılan dokuların, ve bükülebilen erimiş organik polymerlerden devamlı tel dokuları yapmanın yeni tekniklerinin ortaya çıkmasının da büyük katkıları olmuştur. Bu gibi «bükülen-birleşen» ürünler ilk önce 1964 sonlarına dogru «du Pont» fabrikaları tarafından piyasaya çıkarılmıştır. Şimdi onlar tarafından piyasaya poltethylene, polypropylene ve polyester esasına dayanan üç seri malzeme çıkarılmaktadır ve bunlar yüksek kalite kâğıtlarından düşük fiatlı günlük işlerde kullanılan kumaslara kadar geniş malzeme çeşitleriyle rekabet etmektedirler.

Yapıştırma kumaşların daha önceki şekilleri bugün, elbise astarları, plâstik kaplamalar için temel kumaşlar, yer örgüleri, ayakkabı astar ve üst malzemesi ve filitreler, kâğıt imalâtında kullanılan keçeler ve zımpara bezleri gibi endüstri ile ilgili birçok yerlerde kullanılmaktadır.

Bu uygulanmalara kritik bir nazarla bakılırsa, görülür ki herhangi bir durumda buruşup buruşmaması ele kaba veya ince gelmesi ve yüzeyinin dokusu, kumaşın mekanik özelliklerinden çok daha az önemlidir. Elbise ve ev ile ilgili dokuma piyasasında, ki burada estetik düşünceler de kumaşın kalite nitelikleri kadar satınalma kararını etkilerler, dokuma ve örme kumaşlar hâlâ rekabeti korumaktadırlar. Yer örtüleri, (kilimler), bunun kısmî bir istisnasıdır, fakat burada da, genellikle reçine ile birleştirilen mekanik şekilde bir araya getirilmiş keçeden yapılmış bir dokunmamış ürün de dokunmuş, veya düğüm ve püsküllerle yapılmış bir dokumanın güzellik ve çekiciliğine sahip değildir. Giyim eşyası olarak en iyi yapışmış bir lif kumaşı ancak sert bir yünlü kumaşla kıyaslanabilir. Gerçi kullanılan yapıştırıcı madde miktarı azaltılmak suretile buruşma veya ele kaba gelme durumu düzeltilebilir, fakat bu ancak mekanik dayanıklılık ve aşınmaya karşı direnç hesabına yapılabilir.



Örülmüş kumaş



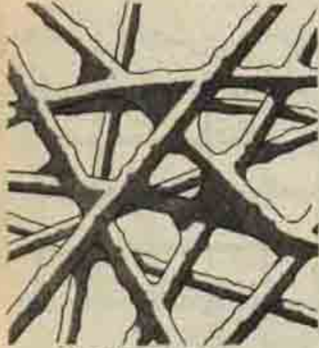
Dokunmuş kumaş

Bugünün kumaşları ya dokunmuş ya da örülmüştür. Solda basit bir örgü görülmektedir, farklı renk tonları iç yapıyı daha iyi gösterebilmek için seçilmiştir. Sağda ise basit bir dokumanın aynı şekilde iç yapısı görülmektedir. Bunlar temel şekillerdir, daha modern kumaşlar daha karışık iç yapılara sahiptirler ve değişik cins ve çaptan ipliklerden yapılırlar

Alışılmış yapıştırıcı birleştirici metodların incelenmesi bunların içinde saklı birçok eksikliklerin ortaya çıkmasına vesile olmuştur. İlk olarak birleştiriciler çok büyüktür. İşin ideali lif ağlarının çapraz noktalarında kuvvetli, fakat küçük bir kaynama meydana gelmesidir, aksi takdirde yapıştırıcının özelliklerinin kumaşın kalitesine hakim olması tehlikesi vardır. Büyük birleşme noktaları ve yapıştırıcının topaklaşması buruşma ve elleme karakteristiklerini bozar ve kumaşın daha fazla bir film veya kâğıda benzemesine ve aşınma dayanıklılığının azalmasına sebep olur. İkinci olarak birleştirici maddenin bütün bir doku yüzeyine aynı oran ve şekilde dağılma-

sı da çoğun sağlanamaz. Bu, kuruma ve pişme basamaklarında dokunun kalınlığı ile ısı derecesi arasında matematiksel bir ilişki meydana gelir ki bu birleştiricinin yerini değiştirmesiyle sonuçlanır. Meydana gelen kumaş dış tabakalarında orta tabakalarından daha kuvvetli kaynaşır; bu onun sertleşmesi ve aynı zamanda tabakalarının birbirinden ayrılması yüzünden kumaşın hiçbir işe yaramaması için iyi bir sebeptir.

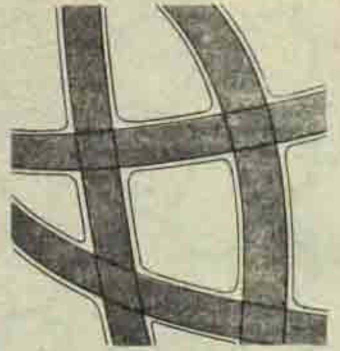
Bu problemlerin önüne geçmek için bir yol, lifli bir birleştirici kullanmaktır. Fakat bunun uygulanmasının da kendine göre güçlükleri vardır. Esas dokuyu meydana getiren lif ve alçak şekilleri «çekirdek/kabuk» ve «yan yana» olarak tanınırlar. İlk şekilde kabuk çekirdeğe oranla daha düşük bir ısı derecesinde erir veya yumuşar, bu yüzden bu liflerden yapılmış bir dokunun ısıtılması böyle iki lifin birbirlerine temas ettikleri noktalarda birleştiricilerin meydana gelmesine sebep olur. Birleştiricilerin kendileri küçük ve liflerin çaprazlama kesiştikleri noktalarda gizli bir şekilde yerleşmişlerdir, halbuki birleştiricinin oluşumunda bir rolü olmayan kabuk polymer lif boyunca dağılır ve aşınma direnci, kaplama gücü ve boyanabilme gibi özellikleri, bunlara katkıda bulunmak suretile, etkiler.



Yapışkan maddelerle birleşmiş kumaş



Çift bileşik lifler



Eriyerek kaynamış kumaş

derecelerde eriyen birleştirici dokunun yapıldığı zaman çok iyi bir şekilde harman edilmiş olmalıdır. Birleştirici lifler oldukça pahalıdır ve kaynaştıkları zaman lifsel karakterlerini kaybederler ve yalnız bir birleştirici görevini görürler. Bu yüzden onlar «damla» teşkil etmek eğilimini gösterirler ve ele alındıgı zaman sert hissedilen bir kumaş meydana gelir.

İngilterede ICI, Kimya Endüstrilerinde, yıllarca bu güçlüğün önüne geçmeğe çalıştık ve sonuç olarak şimdi birleştirici/lif sisteminin bütün faydalarına sahip, onun esas sakıncaları olmayan birleşme lif kumaşları yapmayı başardık. Bu yeni metod, içinde birleştiricinin, dokuyu meydana getirmede kullanılan lif tellerinin bir kısmının veya hepsinin esas parçası olan lif telleri kullanmaktadır. Bu lif telleri «iki bileşikler» diye tanınan bir ailenin üyeleridir.

İki bileşik lifler bütün boylarınca uzanan iki değişik polimerden yapılmıştır. Birleştirici liflerin özellikle faydalı iki erimiş bükülebilen

Dokunmamış kumaşlar ilk önce liflerin yapışkan maddelerle birleştirilerek bir lif ağı meydana getirmesi suretiyle ortaya çıkmıştır. Bunlar sert ve kaba oluyorlardı. Çift bileşik lifler sayesinde yeni imkânlar bulunmuştur, bunlar bir bileşiğin eriyebileceği bir sıcaklık derecesine getirilince eriyerek kaynamış bir kumaş elde edilmektedir.

Yanyana lif tellerinin kullanılması başka bir fayda daha sağlar. Bu gibi teller hem ötekinden daha düşük bir erime noktası, hem de aynı zamanda değişik bir çekmesi olan bir bileşikle yapılabilir. Bunun sonucunda meydana gelen birleşme işleminden önce ısıtılırsa ayrı ayrı teller iki metalden yapılmış bir şerit gibi helisel (helezoni) bir şekilde kıvrılır. İçinde küçücük helisel yaylara benzeyen bu gibi kıvrık teller bulunan kumaşların birim hacime düşen ağırlıkları ve gerileme yeteneği artar.

Bu «eritme kaynağı» metodu ile yapılan şimdi piyasada satılmakta olan kumaşlar ICI'ın iki bileşikli Heterofil lifini kullanmaktadırlar.

Islâh edilmiş kaynaşma kumaş değişik lifli çift bileşiklerden ve bayağı lif benzerlerinden yapılabilir. Yarı saydam değişik lifler kesiş noktalarında kaynak edilmiş görülmektedir, fakat bunlar için yapıştırıcı maddeye lüzum yoktur ve bunların kaynaşmamış kısımları normal lifler gibi davranmaktadırlar. Siyah lif benzerlerinin yüzde miktarı kumaşın çekme dayanıklılığını biraz azaltabilir, fakat kumaşın yumuşaklığını arttırmak için kaynaşma sayısını kontrol ve azaltmak için kullanılır.



Bununla ilgili çalışma 1964 te, iki bileşikli liflerin «kabuklar»ının güzelce eritilip birleştirilebileceğinin farkına varıldıktan sonra başladı. Bundan önce bu liflere karşı gösterilen ilgi onların kendiliklerinde kıvrılma yeteneğinden dolayı olmuştur. O zaman onlar kendi kendilerine birleşen lifler olarak kullanılmışlardır. Fizikçiler, kimyagerler, tekstil mühendisleri ve teknisyenlerinden kurulan bir ekip Heterofil'leri yapma sürecini geliştirmek, ve onları bir araya getirme ve işe yarar kumaşlar meydana getirecek şekilde birleştirmenin en iyi yollarını bulmak göreviyle görevlendirildiler. 1968 de lif piyasaya çıkıncaya kadar birçok problemlerin çözülmesi gerekti.

Piyasaya çıkarılmasını önleyen başlıca güçlüklerden biri bu liflerin geniş ölçüde üretilememesiydi. Bu her çekirdek/kabuk lif telinin, bir enjeksiyon şiringası gibi, ince bir tüpün Spinneret plâkasındaki karşılık deliğine sokulması suretiyle yapılmasından ileri geliyordu. (Spinneret ilk önce suni ipek yapımında kullanılan çok ince delikli cam veya metalden bir âlettir. Bu deliklerin içerisine lif veya lif tellerini meydana getirecek ağdalı eriyikler dökülür). Çekirdek polymer böylece kabuk polymerin etrafını aldığı bir akım içine enjekte ediliyordu. Spinneret çok pahalıydı, onunla çalışma güçtü ve bir tek üniteden egilecek tellerin sayısını sınırlıyordu. Çalışmaların sonunda ICI daha basit bir sistem buldu ve patentini aldı. Bu erimiş polymer'lerin çok ağdalı ve engellerin etrafından geçerken çevrinti yapmadığı ve yan çevrelere karışmadığı gerçeğine dayanıyordu. İki erimiş polymer, bir çekirdek ve kabuk (maça ve maça kutusu) şeklinde silindrik bir kapaklı kutuya ölçü ile akıtılıyordu. Kutunun dibinde polymer'ler bir «mantar plâka» sının yüzeyinden dolaşarak bir basamak şeklinde bir girintiye akıyorlar ve orada iki tabaka meydana getiriyorlardı, kabuk polymer'inin üstünde çekirdek polymer. Sonra her iki sıvı altta spinneret plâkasında delinmiş deliklerden geçer, üst tabakadan spinneret deliğinin ortasından düzenli bir şekilde akan polymer iplik telinin çekirdeğini, özünü teşkil eder. Basit mantar plâkası kutuya enjekte edilen tek çekirdek/kabuk akımını çok sayıda küçük çekirdek/kabuk akımlarına dönüştürür ki bunların her biri çapı yaklaşık olarak 25 binde bir mm olan birer tel meydana getirir. Aynı şekilde yanyana Heterofil'leri üretmek içinde buna benzer bir teknik geliştirilmiştir.

Bu ikili bileşik telleri üretmeye uygun gelecek erime eğirilmiş sentetiklerin her grubunda bulunabilir. Yüksek derecede sağlamlık, aşınmaya karşı dirençle beraber iyi boyanabilme yeteneği için polyamid'ler (naylon'lar) seçilecektir. Gerekli erime nokta farkı, meselâ, 260° de

eriyen naylon 6,6 ile 215° de eriyen naylon 6'-nın, veya iki naylonun, alaşımlar gibi, copolymer'leriyle, ki böylece istenilen her erime noktası geniş bir alana yayılmış olarak sağlanabilir, birleştirilmesiyle elde edilebilir. Polyamid'-lerden nemlilik değişikliklerine karşı daha istikrarlı olan ve daha yüksek bir dayanıklılığı bulunan benzer polyester'ler uygun farklı erimiş noktaları sağlamak suretiyle elde edilebilir. Kimyasal maddelerin etki göstermemesi istenilir ve fazla bir boyanabilme yeteneği aranmazsa, en iyi çözüm polypropylene ve polyethylene gibi iki polyolefin'in birleştirilmesi olur.

Bu tellerden bir kumaş yapmak için iki kesin yol vardır. Doku ya kısa tutam (staple) liflerinden, ya da devamlı tellerden yapılabilir. Belirli uzunlukta ve kalitede lifler elde etmek için çekilen teller soğutulur ve büyük bir yumağa sarılır. Sonra bu uzunluğunun üç katı uzayıncaya kadar çekilir, bu telin uzunluğu boyunca moleküllerinin düzene girmesi ve böylece dayanıklılığının ve öteki özelliklerinin artmasına sebep olur. Yumak sonra mekanik bir surette harekete getirilir ve tellere tabiî liflere benzeyen bir kıvrım verilir ve sonra da 25-75 mm lik boylarda kesilir.

Meydana gelen iki bileşikli lifler daha önce açıklanan metodlardan biriyle doku haline getirilir. Doku, kabuk polymerin erime derecesinin bir parça üstünde tutulan bir fırından geçirilmek suretiyle birleşir. Soğuyunca kabuk yeniden katılaşır ve çapraz buluşma noktalarında kuvvetli, fakat esnek ekler meydana getirir, eklerin arasında ise etkilenmeyen çekirdek üzerinde katılaşır ve lifin özelliklerini katkılar.

Erimiş kumaşa giden hızlı bir yol devamlı ikili bileşik teller kullanmak ile sağlanabilir. Bunlar spinneret deliklerinden çekilir, soğutulur ve sonra bir doku teşkil etmek üzere, hareket eden bir bant (konveyyör) üzerine bir tek tam süreçte serpilir. Eğer yüksek dayanıklı teller isteniyorsa, bir çekme (germe) basamağı araya sokulur, fakat bu her zaman gerekli değildir. Teller bir hava tabancasıyla kolaylıkla serpilir, bu hususta kullanılan özel basınçlı hava tepkili tabancaları telleri spinneretten alarak yürüyen bandın üzerine rastgele bir şekilde atarlar. Bu doku bundan sonra doğrudan doğruya fırına girer ve burada kabuk polymerler eriyerek bir kumaş teşkil edecek şekilde birleşirler.

İki yaklaşım birbirinin tamamlayıcısır. Bu sürecin esas üstünlüğü, değişiklik kabul etmesinde ve kalın, ağır ve esnek kumaşlar yapabilmesindedir. Dokunun meydana gelme kasamağında, degişik Heterofil lifler harman edilebilir, başka uzunlukta ve çeşitli lifler eklenebilir. Tel çapını (ki buna denier denir) küçültmek suretiyle daha yumuşak kumaşlar yapılabilir. Bir naylon ikili bileşime biraz naylon lifi ilâve etmek suretiyle birleşme (kaynama) noktalarının sayısını kontrol etmek ve böylece çekme dayanıklığı pahasına, kıvrılma, işleme ve aşınma direncini arttırmak kabildir. Değişik renkli lifler şanjanlı ve desenli kumaşlar yapmak için kullanılabildiği gibi buna benzer görünüşler de değişik boyanma karakteristiğine sahip lifleri çapraz şekilde boyamakla elde edilebilir.

Eğer doku ısıtıldığı zaman ağır ve sıkıştırılmamışsa, sonuç halı ve döşemelik olarak kullanılmağa elverişli yumuşak, esnek bir kumaştır. Fakat birleşme sırasında kumaş istenerek sıkıştırılmış ise meydana gelen kumaş ince, sert olur ve daha fazla astar ve bu gibi sertliğin arandığı fakat işleme kabiliyetinin esas olmadığı işlerde kullanılır.

Devamlı tel yolu ise bir standart mamûlun uzun, arası kesilmeyen işlemleri için daha uygundur. Genellikle bu kumaşlar kesik kısa liflerden yapılan karşılıklarından daha kuvvetlidirler ve halı arkası astar ve plâstik kaplamalar için kapayıcı ve takviye edici kumaş olarak kullanılmağa elverişlidirler. Her iki süreçte de ya bir çekirdek/kabuk lifi, ya da kıvrım ve uzayabilme yeteneği isteniliyorsa, uygun bir yanayana ikili bileşik seçilebilir.

Satışa çıkarılan ilk mamuller Heterofil kısa lif yoluyla yapılan Tultrim yer örtüleridir. İyi boyanabilme ve aşınmaya karşı yüksek direncinden dolayı özel halılar da, naylon/naylon Heterofil liflerinden yapılan lifler kullanılmaktadır.

Heterofil liflerine ait çalışmaların çoğu daha araştırma basamağındadır, fakat geniş ölçüde kullanılma imkânları bunu yakın bir gelecekte piyasaya çıkaracaktır. Dokunmamış kumaşlarda gittikçe daha büyük gelişmeler olacağı muhakkaktır. Süreçlerinin basitliği ve hızlılığı, âdi dokuma ve örme kumaşlarla kıyaslandığı takdirde, maliyetlerinin çok düşük olduğunu gösterir. Ucuz (selülozlu ve polyofin) liflerinden başlanırsa, dokunmamış kumaşlar onları yıkamadan atacak kadar ucuza mal edebilir. Her

gelişmiş memlekette bugün kâğıt peçeteler ve mendiller kullanılmaktadır, ve bu gibi kumaşların kullanılması da gittikçe artacaktır. Yakın gelecekte hastanelerdeki yatakların çarşafları bunlardan yapılacaktır, çünkü onları atmak, yıkamaktan daha sıhhidir.

Atılabilen kumaşlardan yapılan iç çamaşırları bugün her yerde bulunmaktadır. Zamanla onların yenisi yıkamak için harcanacak paradan daha aza mal edilince daha birçok çamaşır çeşitleri piyasaya çıkacaktır. Tabii yıkanmadan atılacak bu eşyanın uygun bir yok edilme şekli de bulunmak zorundadır.

İkinci bir büyüme alanı da aranılan kumaş özelliklerinin iyi tanımlanmış olduğu ve mamûllerinin yapacakları işe göre belirlenmiş olduğu yerlerdir. Bu gibi tipik mamûller, halıların arkaları, ambalaj için kullanılan kumaşlar, filitreler (süzgeçler) plâstik kaplamalar için astar ve yardımcı kumaşlardır. Erime eğirilmiş lifler eskiden gerek bükülmüş ipliklerin ve gerek bunlardan yapılan kumaşların pahalı olması yüzünden piyasada tutunamamıştır. Şimdi ise bu lifleri dokunmamış kumaşlar haline sokacak ucuz fabrikasyon metodları bulunmuştur, böylece onlar ucuz selülozik liflerden dokunmuş veya örülmüş kumaşlarla rekabet edebilecek durumdadırlar.

Fakat lif imalâtçısı ve tekstil teknisyeni için en heyecan verici ve meydan okumalarla dolu olan alan, elbise ve ev içinde kullanılan kumaşların alanıdır. Buradaki mamûller için yalnız işe en uygun özelliklere sahip olmak yeterli değildir, onlar aynı zamanda estetik bakımdan da tatmin edici olmak zorundadırlar. Göze hoş görünmeli, iyi işlenebilmeli ve buruşmamalıdır, çünkü ancak bu sayede şimdiye kadar hertürlü dokunmuş veya örülmüş kumaşlara alışmış olan bir müşteri onların üstünlüğünü kabul edebilir. Bu gibi kumaşlar belki naylon veya polyesterden yapılacaktır ve tabiî yıkamadan atılacak cinsten eşya ile rekabet edemeyecek kadar da pahalı olacaklardır, fakat buna karşılık elbise ve ev eşyaları için ideal denecek niteliklere sahiptirler. Bütün iş, elbise ve kumaş imalâtçı ve desinatörlerinin beceri ve yeteneklerini birleştirerek, kumaştan anlayan çevrelere gerekli yeni renk, desen ve stil nüanslarını gösterebilmelerine kalmaktadır. Biz bunun yapılmakta olduğunu sözlerimize eklemeyi bile gereksiz sayıyoruz.

Science Journal'dan

ÖZDEYİŞLERİN İSTATİSTİKİ

Tanınmış araştırma uzmanlarından Davis Starch geniş bir toplumda en çok beğenilen ve inanılan on atasözü veya özdeyiş hakkında bir anket yapmıştır, aldığı sonuç ve puvanları aşağıda veriyoruz :

		Puvan
1.	**Sana yapılmasını istediğin şeyi sende başkalarına yap.**	**1237**
2.	**Kendini bil**	**1125**
3.	**Yapılması gereken herşey tam yapılmalıdır.**	**744**
4.	**İlk anda başarısızlığa uğrasanda, dene, dene ve yine dene.**	**719**
5.	**Mutluluğun esas temeli şu üç cümlededir : Birşey yap, birşey sev ve birşey bekle ...**	**697**
6.	**Dost kazanmanın biricik yolu, bir dost olmaktır.**	**637**
7.	**Bir insan kalbinden en düşünüyorsa, o'dur.**	**615**
8.	**Bilgi kuvvettir.**	**615**
9.	**Eylemler kelimelerden daha kuvvetli konuşurlar.**	**579**
10.	**Bir gramlık korunma, bir kiloluk tedaviye bedeldir.**	**569**

Words to live by'dan

Sergius BOTH

Daima temiz ve yağmur altında bile kuru kalan

SENTETİK KUMAŞLAR

Son zamanlarda birçok yeni kumaşlar ortaya çıktı ve beraberlerinde yeni yeni modalar getirdiler. Modern kimya ve kimyacının buradaki rolü çok büyük olmuştur. Şu anda üzerimizdeki şeylerin birçoğu bitkisel ve hayvansal kumaşlardan değil, sun'î liflerden yapılmıştır. Naylon ve Perlon meselâ kimyasal maddelerdir ve onların en küçük bileşim parçacıkları uzatılmış moleküllerdir. İç yapılarının esas prensipi çok basittir, onlar tıpkı zincirler gibi birçok ayrı halkalardan meydana gelir ki, bunlara **Monomer**'ler adı verilir. Onlardan birçoklarının bir araya gelerek birleşmesi olayına **Polimerizasyon** denir. Bu gibi moleküllerin birçoğu lifler teşkil ederler, bunlar da sonradan iplik haline getirilir ve dokuma veya trikotaj tezgâhlarında kumaş olacak şekilde dokunur. Sun'î maddelerle dokuma üretiminin son adımları eskidenberi bilinen dokumacılıktan farklı degildir. Acaba bu yeni maddeleri de yeni metodlarla işlemek kabil değil midir?

Daha başka ve yakın alanlarda kimya tekniği kendi yarattığı sun'î maddeleri yeni yollardan üretmeğe muvaffak olmuştur, plâstik ve köpük lâstik gibi maddelerde bu başarılmıştır. Yalnız bu maddelerden hergün giymeğe alışkın olduğumuz elbiseler yapılamaz. Bizim giydiğimiz kumaşların plâstik maddelerde olmayan bazı nitelikleri vardır. Meselâ onlar hava geçirmelidir, çünkü bilindiği gibi derimiz nefes alıp verir. Bu, ise ancak ipliklerin dokunmasıyla kabildir ki, kimyasal liflerin de sonunda dokunularak kumaş haline getirilmesi yani eski metodlara göre işlenmesi de bundan ileri gelir.

Polimerizasyon olayında ise çok daha başka olanaklar gizlidir. Monomer'lerin yalnız zincirler halinde birleşmelerine lüzum yoktur, onlar iki veya üç boyutlu şekiller halinde de birleşebilirler. Polimerizasyon sürecini istenilen doğrultuya yöneltmek kabil olursa, elverişli bütün maddeleri dokumak ve örmeğe lüzum kalmadan elde etmek mümkün olabilir.

Şu sıralarda Almanya'da BASF araştırma laboratuvarlarında yönetilebilen polimerizasyon üzerinde geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. Ortaya çıkan en büyük problem kimyasal iç yapı sürecinin yönetilmesi olmuştur. Burada önceden belirlenecek şey yalnız şekil değil, aynı zamanda dokumaya benzeyen gevşek bir iç yapının elde edilmesi ve kimyasal maddelerin yekpare bir kalıp haline girmemesidir.

Araştırmayı yöneten kimyacılar bu hususta tamamiyle yeni bir buluşla ortaya çıktılar ki buna «dondurma» metodu denilebilir, fakat buluşu yapan uzmanlar ona «kristal kalıp üzerinde polimerizasyon» diyorlar.

Metodun esası şu gerçeğe dayanmaktadır: Sıvı eriyikler dondurulduklari zaman içlerinde erimiş olan maddeleri serbest bırakırlar. Bunun için en küçük molekül yapı taşlarını, monomer'leri, suda, buzlu sirkede, Trioxan veya buna benzeyen sıvılarda eritmekten ve eriyiği soğuk bir altlık üzerine dökmekten başka birşey yapmağa lüzum yoktur. Genellikle böyle bir durumda kristal igneleri meydana gelir ve bu iğneler üzerine döküldükleri yüzeyden dışarı fırlarlar ve başak sapları gibi büyüyerek yükselirler. Aralarında ise mini mini boşluklar kalır ki buralarda erimiş madde toplanır. Şimdi dikkat edilecek nokta polimerizasyonun ısınmadan meydana gelmesidir, çünkü o zaman bu krital kalışının ergimek ve «döküm kalıbı»nın bozulması tehlikesi vardır. Bu hususta değişik birkaç imkân vardır: Işık şimşekleri, ses ve elektrik boşalmaları. Bu sayede kristal iğnelerinin arasındaki boşluklarda bitmiş sun'î maddeden oluşan gevşek bir ağ



meydana gelir. Bundan sonra yapılacak şey ise hafifce ısıtmaktan ibarettir, eriyik sıvı halini alır ve yeni mamûl ortaya çıkar.

Acaba bu yeni teknik dokuma endüstrisinde bir devrim yapacak nitelikte midir? Bu hususta BASF uzmanları şu bilgileri veriyorlar:

- Bu hususta fazla ileri gitmek için zaman daha çok erkendir. Yalnız açıklanan bu yeni prensip gerçekleşmesini bekleyen başka birçok yeni olanaklara yol açmaktadır. Altlık olarak düz bir yüzey yerine döküm kalıplarına benzeyen şekiller kullanılsa, kazak, iç çamaşırı gibi şeyler doğrudan doğruya dökülerek çıkamaz mı?

- Basında bu yeni madde dokuma ku-



ISF tarafından yapılan polimerize maddenin elekt-
ı mikroskopu ile alınmış bir fotoğrafta, dokuma-
benzeyen iç yapı pek güzel görülmektedir, bir-
riyle «kaynamış» birçok lifler ve aralarında hava
ımına elverişli olan mini mini boşluklar.

«Kimyasal dokumacılığın» esasları



Dönem : Eriyik (külrengi) ve monomer'ler (si-
h noktalar) normal sıcaklık derecesinde.



Dönem : Soğutulan eriyik kristal iğneleri halin-
donar, monomer'ler ara boşluklarında topla-
rlar.



Dönem : Polimerizasyon sayesinde monomer'ler
boyutlu bir ağ halinde birleşirler.



Dönem : Isıtmak suretiyle eriyik uzaklaştırılır
geriye gözenekli polimerize madde «kimyasal
kumaş» kalır.

maşlarının yerini alacak bir buluş olarak gösterildi. Sentez prensibi bakımından bu bir nevi kayıtlamadır. Malzemenin nitelikleri bakımından ise o alışılmış dokuma kumaşların hemen hemen hiç bir surette yerine geçecek değildir ve bazı yan özellikler teknik alanda yeni olanaklar meydana çıkaracaktır. Bunlardan bazıları özellikle sıcaklığı ve sesi geçirmemesi ve esasını Monomerlerin teşkil ettiği malzemenin emici bir etkiye sahip olması veya suyu tamamiyle reddetmesi gibi nitelikleridir. Bu malzemeden yapılan kumaşlar suya sokulup çıkarıldığı zaman hiç suya girmemiş gibi kuru kalırlar.

Bu bir tek buluşun ortaya çıkardığı imkânlar geniş bir alanı içine almaktadır ve bununla ilgili birçok kuruluşlar arkadan gelecektir. Giyim endüstrisindeki devrim de bunu izleyecektir. Ünlü Union Carbide firmasının teknisyenlerinin not defterlerinde araştırma için not ettikleri birçok yenilikler vardır :

- Giyim eşyası artık dokunmuş kumaşlardan yapılmayacaktır;
- Eteklerin kıvrılıp baskılarının dikilmesine lüzum kalmayacak, «sıvı iplikleri» adı verilen ve çok çabuk katılaşan sıvılarla baskılar «yapıştırılacaktır»;
- Daima kuru kalan kumaşların yanında kiri atan, kirlenmeyen ve böylece daima temiz kalan kumaşlar yapılacaktır;
- Elbiseler hiç bir zaman buruşmayacak, ütüleri bozulmayacaktır, ve çamaşır makinesinden çıktıktan sonra yeniden ütülemeğe lüzum kalmayacaktır;
- Havanın sıcaklık derecesine uyan kumaşlar yapılabilecektir, bunlar sıcak halarda serin, soğuk havalarda sıcak tutacaklardır.

Bu yeni kumaş niteliklerine yeni işleme metodları da eklenecektir. Belki gelecekte terziler artık dikiş iğnesi kullanmayacaklar, bunların yerini sıvı püskürme tabancaları ve yapıştırıcılar alacaktır. Belki de müşterinin ölçülerine göre kendi kendine elbiseyi meydana getiren parçaları birleştirecek ceket, pantolon, palto vb. yapan otomatik makinelerin karşısında oturup onların işlenmesini kontrol edeceklerdir.

Hobby'den

ocak bulunurdu. Bu ocağın başında oturup düşünürlerdi, uyurlardı, hayallere dalarlardı, ateşin sırrını ve öteki dünyayı düşünürlerdi. Dragoslav Srejoviç'in fikrine göre, çevredeki üçgenler, yaşayanlarla ölenler arasındaki ilişkileri gösteren birleştirici birer semboldür. Buradaki trapez, dörtgen, üçgen gibi geometrik figürler, hangi sembolü ifade ederse etsin, şimdiki bilgilerimizin prehistorik öncüleridir.



SEKSEN YÜZYIL ÖNCEKİ DÜZENLİ VE OLUMLU BİR ŞEHİRCİLİK

Jean VİDAL

Avrupanın en eski bir sitesi olan Lepenski Vir mevkiinde yapılan kazılarda, arkeolog Jean Vidal 1968 yılında çok şaşırtıcı bir şeyler görmüş ve anlamıştı. Kazıları yapan Yugoslav arkeolog Dragoslav Srejoviç ve beraberindeki heyet, tarih öncesi (prehistorik) bir uygarlığın eserlerini bulduktan başka, bir şeyler daha bulmuştu. Henüz dokunulmamış zemini kazarken, Yugoslav bilginleri ilk önceki, yani proto Lepenski Vir sitesinin kalıntılarını meydana çıkarmışlardı ki bu da, kazılara başlandığı sıralarda, ancak bir tahmin ve hipotez olarak düşünülebilmekteydi. Bu yıkıntılar yığını üzerinde belki 8.000 yıllık bir zamanın ağırlığı vardı.

Dragoslav Srejoviç tarafından hazırlanıp Belgrad'a verilen analitik rapor, Avrupanın prehistorik şehirciliği üzerine hiç beklenmedik bir ışık düşürmekle beraber, Lepenski Vir şehrinin yapılışında rol oynayan matematik ve geometrik teorileri de aydınlatmaktadır. Srejoviç'in son açıklamaları sonucunda, Yugoslavya Hükümeti, bu arkeolojik siteyi korumak için tedbirler aldı, çünki Yugoslavya ve Romananın müştereken yaptıkları Cerdap barajı Tuna nehrinin taşarak bu siteyi tehlikeye düşürmesi ihtimalini ortaya atmıştı.

Abu Simbel tapınağında olduğu gibi, Lepenski Vir sitesi evleri de, birer birer yerinden alınarak, suların basamayacağı bir platforma götürülecektir. Böylece, yakın bir zamanda, Avrupalı turistler eski dedelerinin yaşadıkları bu sitenin sokaklarında dolaşabileceklerdir.

Lepenski Vir sitesinin keşfinden sonra ortaya skolastik olarak bir fikir atılmış bulunuyor ki bu da, Avrupa uygarlığının, kendi başlangıç ve kaynağını Yakın Doğudan almış olduğudur. Halbuki Lepenski Vir, 8.000 yıl önce kurulup gelişmişti ki bu da, Sümer ve tarih başlangıcından 2.500 yıl daha öncedir, ve böylece, bu site «Bereketli Yarımay» denen Doğu bölgesine bir şey borçlu olmasa gerek, çünki o bölge henüz parlak devrine ulaşmamıştı o sıralarda. Site yüzeyine çabukca göz atılınca, burasının prehistorik bir kamp yerinden başka bir şey olmadığı akla gelebilir. Oysa, Yugoslav bilginleri aldanmamışlardır. Kültür katlarının üst üste yığılışından, plânlı bir şehircilik izlerinden, heykelciliğin «protorealizminden» anlaşılıyor ki, Lepenski Vir ahalisi, Paleolitik ve Mesolitik devirler avcılarının ve balıkçılarının tersine olarak, yerleşmiş ve oturmuş bir yaşayışa uymuşlardı. Bin yıldan daha fazla süren böyle bir yerleşme, onların sosyal hayat gelişmelerine ve ince sanatlarına verimli etkiler yapmıştı. Ekonomi ve kültür bir arada olunca, bundan bir uygarlık doğmuştu.

Lepenski Vir sitesi, Sırbistan bölgesinde ve onun doğusunda, nal şeklindeki bir düzlükte bulunmaktadır ki bunun da uzunluğu 170 ve ge-



Lepenski Vir'in 8000 yıl önceki ilkel şehircilik durumu.

Ortada ikisi müstesna olmak üzere, bütün evlerin yüzleri Batıya bakmakta ve evler, nal şeklindeki bir yamaçta bulunmaktadır. Ön planda, olağanüstü bol balıklı Lepane Irmağı girdabı görülmektedir. Girdaba düşen balıklar, doğrudan doğruya el sepeti ile toplanıyordu. Bu güne dek meydana çıkarılan ev kalıntıları sayısı 85 dir.

nişliği 50 metredir. Sık bir orman ve kayalıklarla muhafaza edilen iskân yeri, Lepena nehri kıyısında ve nehrin girdaplı ve bol balıklı kısmı karşısında bulunuyordu ki burası da bir plaj ve nehrin uzun zaman geçiş yolu olmuştu. Lepenski Vir, Demir Kapı denen bölgenin içerisinde müstesna bir mevki ve ayrı bir âlem idi. Avrupanın başka bir yerinde böyle bir geografik kapalı yer ve böyle bir özel hayat sahası bulunan bölge yoktu. Bu bölgede birçok küçük iskân yerleri toplanmıştı, ve buranın manzarası hayret edilecek derecede çeşitli idi.

1968 yılında Lepenski Vir uygarlığının üç tabaka halinde olduğu anlaşılmıştı ki bu kültür katı da, LV-I, LV-II ve LV-III olarak sınıflandırılmıştır. Hayvan ve bitki kalıntılarından vücuda gelmiş olan zemin altında kalmış olan en üst ve en yeni tabaka 4.850 — 4.700 yıllıktır ve bu da, Starçevo harabeleri tabakasının bir benzeridir, ki bu da, Balkanlar Neolitik devrinin en eski tabakası sayılıyor. Bu katın altında ise, henüz meydana çıkarılmayan taşıyıcı bir kat daha vardır. LV-II ve LV-I tabakaları orijinal bir uygarlığın varlığını gösterdiğine göre, bunların sahih hudutlarını tesbit etmek gerekir.

1970 yılında, el dokunulmamış Proto-Lepenski Vir kalıntıları meydana çıkınca, bu defa kazılar dibe ve ana zemine kadar götürülmektedir ki insanlar ilk bu Avrupa sitesini bu zemin üzerine kurmuşlardı, ve geçen zaman, bu siteyi yattığı karanlıktan ışığa çıkaramamıştı. 6.000 yıllık Proto-Lepenski Vir, LV-I ve LV-II katlarından vucuda gelmiş olup, bağımsız bir uygarlık eseridir ki bu da, Starçevo mevkiindeki LV-III yığma katla ilgilidir. Dragoslav Srejoviç, bitki ve hayvan kalıntılarından vücuda gelen ve dokunulmamış zemindeki bir toprak parçasını inceleyerek (ki bunun yüksekliği 3 metreydi), Sırpca yazdığı bir yazıda bunun stratigrafik niteliğini aydınlatmıştı. Belgrad Fakültesinin bu genç profesörü, 5.800 yıl önce başlayan ve 4.950 yıl önce sona eren bu eski uygarlığın tek başına yaşad

ğını ve dış âlemle bağlantısı olmadığını düşünmektedir. Bu uygarlık, dış etkiler altında kalmadığına göre, bilinen prehistorik Avrupa uygarlıkları üzerine de her hangi bir etkide bulunamamıştır demektir. Hiç şüphe yok ki, Lepenski Vir halkının bir kökeni vardı, oysa direkt olarak ataları yoktu. Bunların mirasçıları elbet olmuştu, oysa torunları bilinmiyor. Üst Paleolitik devirle Neolitik devir arasındaki Lepenski Vir, bir köprü ise de, bu köprünün uçları kıyılara dayanamıyor. Bu site halkının ecdadı işte böyle bir müstesna geçit üzerinde yaşamışlardı. Bunların iskeletleri üzerinde yapılan incelemelere göre, iri yapılı Europeid tipi oldukları anlaşılmıştır (Cro-Magnon tipinin değişik şekli). LV-III Starçevo halkı ise, daha zarif yapılı ve Ak Deniz tipine daha

İLHAMLA ÇALIŞMIŞ MİMARLAR

Dragoslav Srejoviç, iki yıllık bir çalışmadan sonra, bu siteyi tâmir ederek eski haline getirmeye uğraştı. Sitenin mimarlığı, oradaki uygarlığın son bulduğu güne kadar, o uygarlığın bir sembolü olmuş ve bu bakımından gerekli olan herşeyi içerisine almış, uygarlığın hayat cevheri olmuştu. Proto-Lepenski Vir sitesinin LV-I devrine ait ilk plan, şunu gösteriyor ki, at nalı şeklindeki bu vadicik âdeta koskoca bir ev niteliğinde imiş. Bunun yüzü, Tuna'nın kıvrıntılı kıyısına doğru bakarken, arkası da bir tepenin kesik yamacına dayanmaktaydı. Sitenin kurulmuş olduğu küçük vâdi, siteyi kuran mimara ilham vermişti. Öyle ki, modern bir inşaatçı gibi, inşaat yerinin tabii çevresini göz önünde tutarak, yapıyı buradaki tepelere, kıvrıntılara ve çıkıntılara göre uygulamıştı. Bundan başka, bu prehistorik şehircilik uzmanları, sitenin alanını da sınırlandırmak ve taşırmamak hususunda çaba göstermişlerdi, bir ev yaparken onun arsasını dikkate alarak, üst kısmını ona göre yapmışlardı. Bütün yapı işlerinde bunu temel bir kaide olarak ele almışlardı.

Bu mimarlar, inşaatı arazinin özelliklerine göre yapmışlardı. Halbuki, göçebeliğin biricik iskân ekli olan o devirlerde, her inşaat ahalinin keyfine göre ve gelişi güzel yapılmaktaydı. Bu defa ise, kabul edilen prensipe uygun olarak, sitenin bulunduğu yer serbestçe yayılmış bir bölge halini almamış, ayrık ve kendi başına bir blok haline konmuştu ki buraya da, gerek kuzeyden ve gerekse güneyden iki dar kapıdan girilebilirdi. Evler öyle tertiplenmişti ki, ortada boş bir saha kalıyordu ve bu ise, zamanımızın görüşüne göre, bir meydan demekti. Bu meydanın ortasında, sitenin en büyük binası bulunuyordu ve bunun yan taraflarına ayrıca bitişik iki bina ilâve edilmişti. Merkezi bu binanın arka cephesi, küçük vâdinin daraldığı kısımdaki tepenin yamacına dayanıyordu. Ön cephesi ise, meydana bakmaktaydı. Merkez binaya bitişik yan iki binaya gelince, bunların site halkının hayatında herhangi bir rol oynadığı anlaşılıyor. Bu iki yapı, merkez yapı ile aynı eksen üzerinde bulunmaktadır ve cepheleri de, güney-doğuya ve kuzey-doğuya bakmaktadır. Halbuki, öteki bütün binaların cephesi batıya çevrilidir ve bu suretle, doğudan esen ana rüzgârlar, hiç bir zaman bu binaların cephelerine doğrudan doğruya çarpmayıp, bunları ancak yalayıp geçmekteydi.

Üç binanın bulunduğu meydan, bu sitenin merkezini ve çekirdeğini teşkil etmektedir ve diğer binalar hep bunlara göre sıralanmış, yüzleri yol ve sokaklara bakacak şekilde düzenlenmişlerdir. Bu sitedeki sirkülasyon, iki ana eksen üzerine tertiplenmişti :

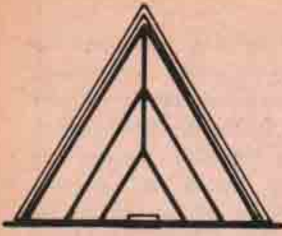
1) Bunlardan birisi, meydana doğru gidiyordu, yani nehire ve ters yönden de tepeye doğru. Kat kat terasları bulunan bu tepe nehir kıyısından 7 metre yükseklikteydi. Yokuşlu ve inişli yollar en işlek yollardı ve bu günkü caddelerin ilk örnekleriydi.

2) Diğer eksen, sitenin yanlarına doğru ve ters yönden de ortasına doğru gitmekteydi. Bu yol daha az işlek olup, bu günkü sokakların bir örnegi sayılabilir.

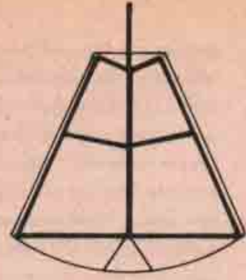
Bizlere şimdi olağan gibi görünen bu şekiller, prehistorik zamanlarda bir yenilikti. Şunu da hatırlayalım ki, Türkiyede meydana çıkarılmış olan dünyanın en eski sitesi Çatal Höyük, Lepenski Vir'den 10 yüzyıl daha öncedir ve bu siteyi yapanlar, sokak düşünmemişlerdi, orada yaşayanlar hep evlerin damları üzerinden yürürlerdi ve bu evler, bir arı peteğinin bölmeleri gibi birbirine yapışıktı. Evlerin içerisine giriş ve çıkış her damda bulunan deliklerden ve merdivenlerden yapılıyordu.

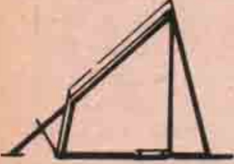
İNCELEME BÜROSU

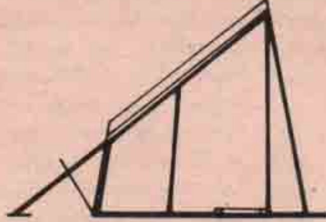
Tahtadan yapılı olan her evin üst kısmı, oyulu bir taş temel üzerine oturtuluyordu. Bu sağlam temel içerisine sonra bir harç dökmüştü ki bu da bizlerin şimdiki harçlarımıza benzemekte, söndürülmüş kireç, kum, çakıl ve su karışımı idi. Zemin, beyaz ve pembe renkte bir sıva ile kaplanırdı ve sıva henüz katılaşmadan yüzeyi dümdüz yapılırdı. Bu sıva rutubete kar-

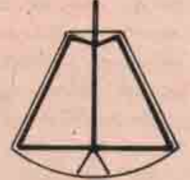












Büyük ve küçük evlerin yatay ve dikey kesimleri.

Büyük ve küçük evlerin yapılış plânları

şıydı. Yapılarda kullanılmış olan bu harç, kazılar esnasında her yerde bulunmuştu ve laboratuarlarda tahlil edilince, harçın içerisinde manyetik unsurların bulunduğu anlaşılmıştı. Manyetik etki durduktan sonra bile, bâzı cisimler bu etkiyi gene de muhafaza etmişlerdi. Bu olay, olağan değildir ve iki türlü izah edilebilir :

1) Kullanılmış olan harç, ferro-manyetik unsurlar ihtiva etmekteydi ki bunlar da, demir, nikel, kobalt veya bu madenlerin bileşikleri olabilir.

2) Yakında bulunan herhangi bir maden ocağı, deprem sonucu olarak, çökmüş ve harcın yapıldığı malzemeye karışmış olabilir.

Bütün evlerin dipleri, geometrik olarak birer trapez veya, daha doğru olarak, açıları altmışar derece olan birer vektör şeklindedir. Lepenski Vir sitesi inşaatının ana şekli olan bu geometrik figürün neden tercih edildiğini anlamak zordur. Ama, şuna da inanılabilir ki, bu bölgeye hâkim Treskavaç Dağı, büyük bir trapez şeklinde olduğundan, bu şekil oradaki insanlara telkin etmişti. Yapılan etüdlere göre, açıları altmışar derece olan bir geometrik figür, tabiatta mevcut olan bir model ve şekil değildir.

Dragoslav Srejoviç diyor ki :

«Yapıların arsaların ve onların boyutlarını dikkatle inceledikten sonra, yapıcıların doğru matematik bilgilere sahip oldukları kanısına varılıyor. Onlar bu bilgilerini, yeri ölçerek, oranları düşünerek, şekil ve boyutları uygulayarak tatbik ederlerdi. Muhtemelen, binaların alanları dik açılı bir sisteme göre çizilmemişti, oysa, şimdiki halde bilemediğimiz, ancak triangülasyon (üçgenlerle ölçme) sistemine benzer bir tarza başvurmuşlardı. Yapıya başlarken ilk yaptıkları iş, binanın cephe genişligini tayin etmekti. Sonra, bu ölçüyü geriye doğru yanlara alarak, kesiştirme yolu ile eşitkenar bir üçgen elde ediyorlardı ki bu üçgenin uçları, kurulacak olan yapının arsa yüzeyini ortaya çıkarıyordu. İşaret edilmiş bu üçgen, binanın taban ve çatı şekillerini etkilendirirdi. Yapı tabanının ihtiyaca daha uygun olması için, evin cephesini teşkil edecek olan kenar, ötekilere göre daha uzun alınırdı. Bu tarz, keyfi olarak uygulanmıyordu, binanın geri tarafı, ilk çizilen üçgen yüksekliğinin dörtte biri kadar daraltılıyordu. Yani, üçgen kenarının dörtte biri kadar. Evin cephesi de, kavisli yapılıyordu ve bu kavsin çizildiği merkez, binanın geri kısmını teşkil eden geometrik şeklin tepesinde bulunurdu. Kavsin yarı çapı ise, cephe genişliğine eşitti. İşin karakteristik yönü şudur ki, binanın yan kısımları uzunluğu, ön cephenin dörtte üçüdür ve arka cephe genişliği ise, yanların üçte biridir ve ön cephenin de dörtte biridir. Böylece, binanın arka cephesi boyu, binanın gerek yan taraf ve gerekse ön cephe boylarına bir kaç misli ile ve kesirsiz olarak girmektedir. Bunu böylece dikkate alarak, arka cephe boyunu temel modül kabul etmeliyiz.»

Yapıların duvarları dikey değildir ve geniş,

dipten gittikçe daralan bir çatı şeklini göstermektedir. Burada tekrar modül ile karşılaşıyoruz. Öyle ki, binanın alt sahanlığı ile üsteki arasında ve yanlar arasında mesafeler hep bu modülün misilleridir. Aynı zamanda, alt sahanlık ile üst sahanlık aralarında hayali olarak düzhatlar çizersek, binanın tabanı inkişaf ettirilmiş bir eşkenar üçgen piramit şeklinde görünür. Sahanlıkları üçgenlere ayırırsak, elde edilen üçgenler şebekesi, bina yapılışının müstesna bir düzgünlükte olduğunu bize gösterir.

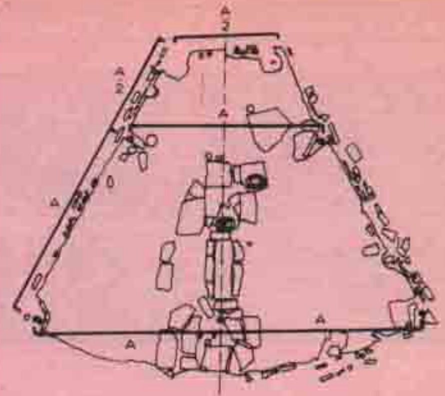
Binanın giriş kapısı, ön cephenin tam ortasındadır ki burası da, yamuğun en büyük kenarıdır. Bütün evlerde, iç alan yüzeyinin merkezini, taş bloklardan kurulu ve bir dörtgen havuza benzer ocak teşkil etmektedir. Ocağın yapılışında, iki büyük taş kullanılmıştır ve bunların arasında, oval (yumurta) şeklinde ve çakıl taşlarından döşeli, ortası çukur bir döşeme vardır.

Dragoslav Srejoviç, bu trigonometrik yönleri meydana çıkardıktan başka, ekonomik ve sosyal hayat, din sembolleri, şimdiye dek hiç bilinmeyen bir stilde insan kafaları kabartma veya oymaları hakkında bir çok şeyler de keşfetmiştir ki, bunları şöyle sıralayabiliriz :

1) Genellikle, Lepenski Vir sitesinde ekonomi statik bir haldeydi ve ürün toplama, avcılık ve balıkçılık üzerine kurulmuştu. Bu uygarlık kaybolmadan önce de, belki de toprağı yaban otlardan temizleyip yerine faydalı bitkiler de ekmişlerdi, yaban hayvanlarla sürek avları yapmışlardı, nitekim bir kaya üzerine çizilmiş tek bir resim, insanın hayvanla karşılaştığını göstermektedir. Tarım ve hayvancılığın ilk ve eski şekilleri, başlamakta olan «neolitik devrim»in temelini kurmuştu.

2) Sosyal hiyerarşi erkenden kurulmuştu. Evlerin sıralanma tarzı ve büyüklükleri, halkın, kendilerince seçilen bir şefe bağlı bulundukları inancını veriyor, çünki bu kadar sıkışık oturan bir halk üzerinde herhangi bir baskı olması tahmin edilemiyor. Şefin seçilmesindeki faktör, her halde onun zenginliği değildi, oysa onun fiziki bünyesi, avcılıkdaki hüneri ve yönetimdeki bilgisi idi. Bununla beraber, onun otoritesi herhangi bir dini sebebe de dayanmış olabilirdi.

3) Evlerin döşemelerine bazı kısımlarda kakılmış olan yuvarlak çakıl taşları bir Güneş sembolü olabilir, çünki kakma şekillerden bazıları ışın saçan bir yıldız motifindedir. Ocağı çevreleyen frizler üzerindeki üçgen şeklindeki süsler, insan ile dünyadan göçmüş ataları arasındaki sembolik bir bağlantıyı temsil edebilir.



37 numaralı evin boyutları.
Bu boyutlar genel olarak
öteki evlere de aittir.

4) Bulunan en eski insan kemikleri yığınlarında yalnız insan kafalarına raslanmıştır. Bu kalıntıların bulunduğu toprak katına hiç bir zaman el değmediğine bakılırsa, oradaki halkın insan vucudunda ancak kafaya önem verdiği anlaşılıyor, nitekim heykelcilliklerinde de hep kafa dikkate alınmıştır. Sonra dan gelen nesiller de bu «kafa kültüne» bağlı kalmışlardır ve daha sonrakiler ise, vucudu bütün veya kısmen gömme âdetlerinde kafaya önem vermek ilkesine sadık kalmışlardır. Çatal Höyükte olduğu gibi, burada da ölülere yapılan işlem ikiliydi : önce ölü ağaçlar üzerine çıkarılıp serilir ve yırtıcı kuşlara yem yapılırdı. Böylece kadavranın uzun bir çürüme devresi geçirmesine meydan verilmemiş oluyordu ve kısa bir zaman içerisinde kuru kafa hazır olarak elde edilmiş oluyordu.

5) Birçok bina yıkıntıları içerisinden 25 - 30 santimetre boyunda çomaklar ve boncuk dizileri bulunmuştu ki bunlar da, hep kemikten veya taştan yapılıdır. Ayrıca, Milattan önce 5600 yılına ait seramik eşya da bulunmuştu. Bu ise, arkeologların hayretini mucip olmuştu, çünki bunlar, pişmiş toprak tekniğinin Starçevo uygarlığından daha önce bilinmediğini sanıyorlardı. Başka bir sürpriz daha vardır: evleri tutan direklerin diplerine konan kavisli ve tabak biçimi yontulmuş taşlar bulunmuştu ki bunlar da, zamanımızda kampcıların çadır direklerini dayamak için kullandıkları mesnetlere aynen benzemektedir.

Science et Vie'den
Çeviren : Hüseyin TURGUT

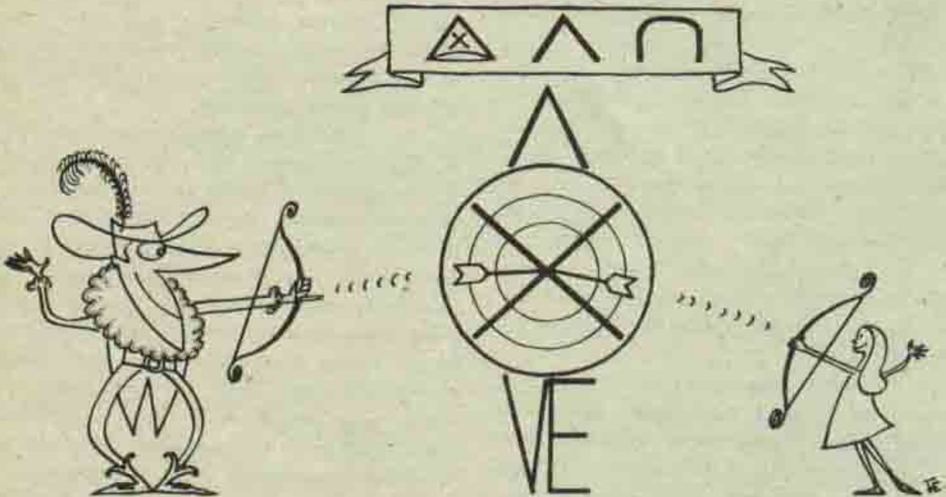
KÂSE, KULÂH VE MANTIK

Dr. Herman AMATO
Çizgiler : Ferruh DOĞAN

Akıllı maymunlar: (Ümit Yaşar Oğuzcan'ın kulakları çınlasın, bu başlığı onun kitabından aktardım). Bilim adamları uğraşmışlar uğraşmışlar, sonunda aklımda kaldığına göre bir maymuna bir mi? iki mi? kelime öğretmişler. Bu kelimelerden biri yanılmıyorsam «cup» (türkçe «Kap» okunur) tır.

Sahneyi değiştiriyoruz, bir modern matematik dersine giriyoruz. Öğretmen tersine bir V (Λ) yapıyor «Kep» diyor, doğru dürüst bir V yapıyor «kap» diyor. Kep-kap, kap-kep bunlardan hangisi doğru V yi, hangisi tersine V yi temsil ediyor? Bir satır öncesini okumadan keşfetmiye çalışın. Bu adam eski yunanca mı konuşuyor dersiniz? Hiç de değil. İngilizcedeki «cap» yani erlerin giydiği kep işte! Tersine bir V yi andırmıyor mu? Ben türkçe olarak buna külâh diyecektim. «Cup» dediği ise ingilizce bardak, kâse anlamına gelir. Biz de kâseye bazan kap deriz «kap kaçak» derken. Kep ve kap kelimelerine türkçe anladığımız manalarını verseydik tersine V (Λ) nin kep, doğru dürüst V nin kap oldugunu hemen anlıyacaktık.

İş bununla bitmiyor, geçen yazımızda tersine U (∩)nun — isterseniz buna takke diyelim — VE anlamına geldiğini, doğru dürüst U nun — isterseniz buna kâse diyelim — VEYA anlamına geldiğini açıklamıştık. Bu kelimeleri karıştırmamakla oldukça sağlam bir mantığa varacağımızı anlatmıya çalışmıştık. VE çarpma anlamına geliyordu. İki olay birlikte meydana geliyorsa bunlara ait ihtimaller çarpılıyordu (Çarpılanlar oranı oldukları için çarpma ihtimali büyültmez, genellikle küçlütür. İki olayın aynı anda meydana gelmesi daha seyrektir. Şapkayı kafanıza geçirdiğiniz şekilde elinizde tutarsanız içindeki şeyler dökülür.) Bir VEYA diğer olayın ihtimalini seçme hakkımız olan hallerde ihtimaller toplanıyor-



du. VEYA toplama anlamına geliyordu (İhtimaller toplanınca büyürler. Seçim imkânlarımızı artırmakla başarı oranımızı büyütürüz. Bir kâse içerisinde birçok şeyler toplanabilir). Şimdi U lar ve tersine U lar sivriliyor, keskinleşiyor. Ters ve doğru V lere dönüşüyorlar ve mantık alanına giriyoruz. Klasik mantıkta ancak kati' hükümler söz konusudur. Bir hüküm ya tamamen yanlıştır veya tamamen doğrudur. Ne tamamen doğru, ne de tamamen yanlış olmıyan hükümler (önermeler) klâsik mantığı ilgilendirmez. Bu yüzdendir ki bu mantığın kulanılış alanı oldukça daralmıştır. Biz yazılarımızda çok daha geniş bir kullanma alanı bulunan bir mantık tarzından bahsedeceğiz, bu da ihtimaller mantığıdır.

Mantıkta kat'iyet 1 (bir) ile gösterilir. İki zar atılınca 36 karşılaşma şekli oldugunu ve bunları önceden hesaplıyabileceğimizi söylemiştik (11, 12, 13, 14, 15, 16; 21, 22, 23, 24, 25, 26; 31, 32, 33, 34, 35, 36; 41, 42, 43, 44, 45, 46; 51, 52, 53, 54, 55, 56; 61, 62, 63, 64, 65, 66.). Bunların içinde 6-6 (veya 66) hâli bir defa karşımıza çıkıyordu ve bunu tutturma ihtimalı 1/36 idi. Eğer ne gelirse gelsin ben kazanacağım deseydim (bu, elimdeki tabancanın ustalığıdır), o zaman karşıma çıkma ihtimali 1/36 olan 36 halden hangisi gelirse gelsin ben kazanacaktım. Seçim imkânlarım genişlemiş olduğundan VEYA hali sözkonusudur. O halde herbiri 1/36 ihtimalle karşımıza çıkan 36 halin ihtimallerini toplarsak 36/36 = 1 (bir), elde ederiz. Gerçekten iki zar atarsam bu 36 halden herhangi birinin karşıma çıkacağı kat'idir. Çünkü bütün imkânları saydık ve geriye başka bir imkân kalmadı. Şayet tabanca karşımdaki şahısta bulunursa benim kazanma şansım bu 36 halin dışında olacak (tıpkı iki zarla 13 toplamı elde etmekte olduğu gibi, zarlar 6 dan büyük sayı gösteremediklerinden iki zarla elde edilebilen en büyük toplam 12 dir) kazanma şansım 0 «sıfır» ile gösterilecek ve bu sayı tam emniyetsizliği anlatacaktı. Böylece klâsik mantık alanına girmiş olacaktık. Klasik mantıkta 1 (bir) tam doğru, 0 (sıfır) tam yanlış hükümleri gösterir. 1 (bir) ile 0 (sıfır)ı çarparsak 0 (sıfır) elde ederiz. 1 (bir) ile 1 (bir)i çarparsak 1 (bir) elde ederiz. Yanı mantıkta basit iki hüküm yan-

Şekil 1. İki olay birlikte meydana gelirse durumu VE kelimesi ile anlatırız. Bu hallerde olayların ihtimallerini çarpacaksınız. Matematik VE yerine kullanılan sembolleri külahı düşünerek aklınızda tutabilirsiniz.

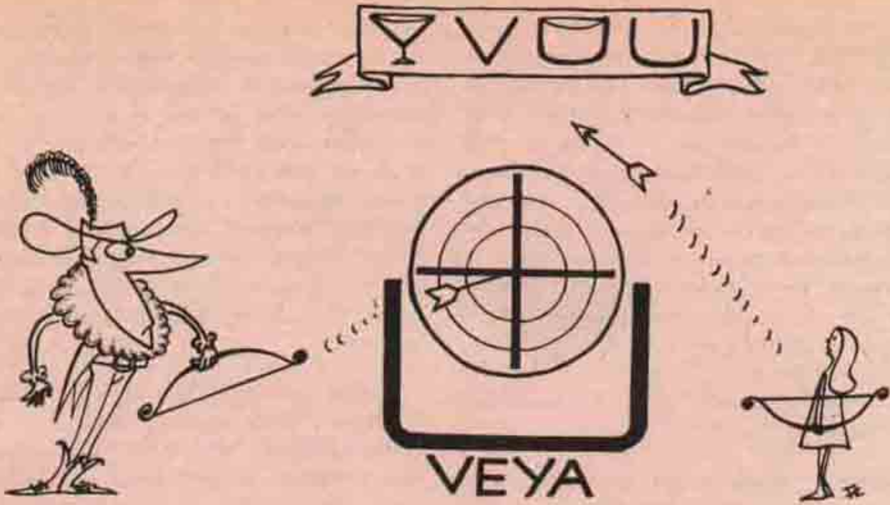
yana gelir ve bunlar birbirine VE kelimesiyle bağlanırsa bileşik önermenin doğru olabilmesi için bu iki hükmün de doğru olması lâzımdır. Eğer iki hüküm VEYA kelimesi ile birleşirse, bunlardan birinin doğru olması bileşik hükmün doğru olması için yeter (1 + 0 = 1). VEYA nın + anlamına gelebildigini söylemiştik. Eğer VEYA ile bağlanan hükümlerin ikisi doğru ise bileşik hüküm, birleşebilen hallerde (hem siyah saçlı hem de mavi gözlü olmak gibi) doğru ve birleşemiyen hallerde (ölmek ile hayatta olmak gibi) yanlış olacaktır.

Geçen yazımızdan hatırlıyacağınız üzere (ne hatırlaması! Dönüp bakınız!) VEYA halini hesaplarken birleşebilen hallerde, iki defa saymamak için, toplamdan müşterek kısmı düşürürdük. Bu kısmın ihtimali VE ile ilgili olduğu için, ihtimaller çarpılarak bulunurdu. Birleşebilen hallerde iki hüküm doğru ise bunların toplamı (1 + 1), 2 eder. Müşterek kısım ise çarpılarak bulunduğundan (1X1), 1 (bir) eder. Toplamdan, yani 2 den 1'i çıkarmakla, 1 buluruz ki bu da kat'iyeti gösterir. Halbuki birleşemiyen hallerde 1 düşüremeyiz, çünkü bu hallerin müşterek bir alanı yoktur. Sonuç 2 olur ki bu da başta yanıldığımızı gösterir. Yani, VEYA ile bağlanan iki hüküm doğru ise, birleşemiyen hallerde, bileşim hüküm yanlış olur. Bunlar sizi çok mu ilgilendirdi? O halde Muammer Gürdal'ın «Sembolik mantık» konulu konferansını okuyabilirsiniz (MODERN MATEMATİK KONFERANSI, editör: Okan Gürel, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu yayınları, 1968). Benim bir daha bu konuya dönmiye niyetim yok. Başka düşüncelerim var: «Acaba cup (kap) kelimesini öğrenen maymun bunun mantıkta VEYA anlamına geldiğini ve VEYA halinde hükümler ile ilgili değerleri toplamamız gerektiğini biliyor muydu? Eğer biliyordu ise çok önemli birşey ögrenmiş demektir. Ve biz insanlar — ki çoğumuz bunu bilmez — bu maymunu içtenlikle tebrik etmeliyiz».

VE ile VEYA'yı ilgilendiren formüllerin ihtimaller hesaplarına nasıl uygulanabileceğine örnek olarak geçen yazıda verdiğimiz problemlerin çözümünü gösterebiliriz.

GEÇEN SAYIDA VERİLEN PROBLEMLER VE ÇÖZÜMLERİ :

1) Üç zarla atışta a) 1 defa 6 elde etmek, b) 2 defa 6 elde etmek, c) 3 defa 6 elde etmek,



Şekil 2. Olaylardan birinin VEYA öbürünün ortaya çıkması şartımızı doldurmıya yetmiyorsa, durumu VEYA kelimesi ile anlatırız. Bu hallerde olayların ihtimallerini toplıyacaksınız. Kâse veya kadehi düşünmeniz matematikte kullanılan VEYA ile ilgili sembolleri hatırlamanız için yeter.

d) hiç 6 elde etmemek ihtimallerini hesaplayınız. Ve, VEYA kelimeleri altında topladığımız formüllerin daha basit olayların ihtimalleri yardımıyle, bunların birleşmesinden doğan daha karışık durumların birleşik ihtimallerini hesaplamıya yardım edeceğini söylemiştik. O halde ilk aklımıza şu soru gelmeli: Burada basit dediğimiz ihtimaller hangileridir?

Tek zarla atışta ya 6, ya da 6 dışında bir sayı gelir. O halde burada basit dediğimiz ihtimaller: 1) tek zarla atışta 6 elde etme ihtimali 6 yüzden bir tanesi «6» yı gösterdiğinden bu ihtimal 1/6 dır. 2) Tek zarla «6 dışında» bir yüz elde etme ihtimali, zarın «6» dışındaki 5 yüzü bu şartı gerçekleştirdiğinden 5/6 dır.

Bu ihtimaller yardımıyla 3 zarla çıkacak durumları hesaplamıya çalışalım. Daha iyi canlandırmak için sarı, yeşil ve kırmızı renkli üç zar tasarlıyalım.

a) Bir defa 6 elde etmek için, örneğin yeşil zarda «6», kırmızı zarda «6 dışı», sarı zarda «6 dışı» gibi bir durumla karşılaşmalıyız. Bu üç zar aynı atışta, yani aynı zamanda bu durumları gösterdiğinden burada VE ile ifade edilen çarpma kaidesinden istifade edeceğiz. Durumu yeşil «6» VE kırmızı «6 dışı» VE sarı «6 dışı» kelimeleri ile (güzel olmasa bile) ifade edebiliriz. O halde 6 durumu bir defa ve «6 dışı» iki defa karşımıza çıktığından, «6» durumuna ait 1/6 ihtimalini 1 defa, 6 dışı durumuna ait 5/6 ihtimallerini 2 defa yazıp bu ihtimalleri çarpmalıyız. Sonuç $1/6 \times 5/6 \times 5/6 = 25/216$ olur.

Bu yeşil zarla «6» ve diğer zarlarla «6 dışı» elde etmenin ihtimalidir. Halbuki tek 6 başka şekillerde de elde edilebilir.: Kırmızı zarın «6»yı diğer iki zarın «6» dışını göstermesi ile VEYA sarı zarın «6» yı ve geriye kalan iki zarın «6 dışı»nı göstermesiyle. Bu üç durumun ihtimalleri eşittir. Aynı neticeyi çeşitli seçimlerle elde ediyoruz. Seçim imkânlarımız artmıştır. VEYA durumu sözkonusudur. Yani toplama aklımıza gelmeli. Burada 3 ihtimal de 25/216 oldugundan bu sayıyı 3 defa yazıp toplıyacak yerde 3 ile çarpsak aynı neticeyi elde ederiz, sonuç 75/216 olur.

b) 3 zarla 2 defa 6 elde etme ihtimali aynı şekilde hesaplanır: Yalnız iki defa 6 gelmiş olduğundan bunun ihtimali 1/6 yı iki defa, ve «6 dışı» hali tek defa karşımıza çıktığından bunun ihtimali 5/6yı bir defa yazarak çarpmalıyız. Sonuç $1/6 \times 1/6 \times 5/6 = 5/216$ olur.

Bu durum da 3 farklı şekilde elde edilebildiğinden (sarı, yeşil ve kırmızı zarların ayrı ayrı

deneylerde tek başlarına 6 dışını göstermeleriyle) bu sonucu da VEYA hali söz konusu olduğundan 3 defa yazıp toplamalı veya 3 ile çarpmalıyız sonuç 15/216 olur.

c) 3 defa 6 bir tek yoldan elde edilir, her üç zarın 6 yı göstermesiyle. O halde üç defa «6» gelme ihtimali 1/6 yı yazıp bunları çarpmalıyız. Sonuç: $1/6 \times 1/6 \times 1/6 = 1/216$ olur.

d) 3 defa «6 dışı» gene tek yoldan elde edilir, her 3 zarın «6 dışını» göstermesi ile sonuç: $5/6 \times 5/6 \times 5/6 = 125/216$ olur.

Bütün sonuçları toplarsak:

$75/216 + 15/216 \times 1/216 + 125/216 = 216/216 = 1$ elde ederiz ki 3 zarla atışta bu dört durumun herhangi birini elde etmenin kat'i olduğunu gösterir. Yani 3 zarla atışta ya hiç 6 gelmiyecektir ya da 1, 2, 3 defa 6 gelecektir. Bunu kat'iyetle söyliyebiliriz.

İkinci problem birleşebilen VEYA haline örnektir. İki atıcı ayrı ayrı hedefi tutturabildiği gibi birlikte de isabet kaydedebilirler. Çift isabetlerle bir adam iki defa ölmiyeceğinden müşterek isabetleri iki defa saymamak için bunu hesaplayıp toplamdan düşürmeliyiz.

2) İki atıcıdan birinin isabet ihtimali 70/100 diğerinin 80/100 olduğuna göre birlikte atış ta isabet ihtimali nedir? (Çift isabetler tek sayılacak.)

Ya atıcılardan birinin ya da diğerinin isabet kaydetmesi bizi ilgilendirdiğinden, iki kişi atış yaparken isabet şansımız artar. VEYA hali söz konusudur. İhtimalleri toplayıp, müşterek isabetleri bundan düşürmeliyiz. Bu müşterek kısım (yani çift isabetler) VE bahsinde gördüğümüz gibi, iki atıcının isabet ihtimalleri çarpılarak bulunur.

$80/100 + 70/100 - (80/100 \times 70/100) = 96/100$ olur.



Şekil 3. Akıllı bir maymun.

YENİ PROBLEMLER:

1) 6 zarla 2 defa 6 elde etme ihtimalini hesaplayınız.

2) Yukarıdaki problemde çeşitli VEYA hallerini hesaplamak için daha basit bir yol bulup bulamıyacağımızı inceleyiniz.

DÜZELTME

BİLİM VE TEKNİK'in Ağustos 1970, 33. sayısındaki «Düşünmek ya da Düşünmemekte Direnmek» yazısında bazı yanlışlara rastlanmıştır. Özür diler, düzeltiriz.

Sayfa	Sütun	Satır	Yanlış	Doğru
20	2	15	13, 14, 15, 16; 22	13, 14, 15, 16; 21, 22
20	2	25	6/36 = 1/6 ve toplamı	6/36 = 1/6, ve 5 toplamını
21	1	20	P (A$_\Omega$B)	P (A$\cap$B)
21	1	37	P (A$_\Omega$B)	P (A$\cap$B)
21	2	1	Ve ile veyayı birçokları gibi sizde	Ve ile Veya'yı birçokları gibi siz de
21	2	12	P (A$_\Omega$B)	P (AUB)
22	1	27	12 toplamı 6 şekilde	12 toplamı 1 şekilde

TARİHDEN DERS

Greko-Romen uygarlığı konusunda bir otorite olan ünlü tarihçi Edith Hamilton bir zamanlar medeni dünyanın merkezi olan Atina'nın neden düştüğünü ve bir daha da eski durumuna yükselemediğini şöyle açıklıyor:

«Sonunda onlar özgürlükten ziyade emniyet ve rahat bir hayat istediler. Devlete birşey vermeyip herşeyi ondan beklediler, ve istedikleri en büyük özgürlüğün sorumsuzluk özgürlüğü olduğu zaman, artık Atina'da Atina olmaktan çıkmıştı».

Reader's Digest'ten

J. D. RATCLİFF

BEN EROL'UN BÖBREĞİYİM

Benim görevlerim çekici görünmeyebilir ve iyi değerlendirilmeyebilir, fakat ben bütün insan vücudunun baş kimyacısıyım.

Erol'un diğer organları gibi, görünüşüm pek hoş değildir; kızılımsı kahverengi, bir fâsulye biçiminde ve yaklaşık olarak yumruk büyüklüğünde. Ben Erol'un sağ böbreğiyim; arkadaşım belkemiğinin öbür tarafındadır. Erol'un benim hakkımdaki bilgisi çok azdır. O, beni yalnızca câzip olmayan bir akışkanın —idrar— yapıcısı ve talî bir artık üniti gibi düşünür.

Ben, gerçekten Erol'un vücudunun baş kimyacısıyım. Kan, benim içimden sürekli olarak geçer ve ben onu temizler, filtre eder, ve yararsız olan ölü artıklardan kurtarırım. Alyuvarların imâline uyarıcı olarak yardım ederim. Kandaki potasyum, sodyum klorürü ve diğer maddeleri kontrol ederim, bunlardan herhangi birisinin biraz çok veya biraz az olması öldürücü sonuçlar verebilir. Hayatî olan su dengesini de kontrol ederim. Fazlasında hücreler su ile dolar, azında ise kurur. Kanın fazla asid veya fazla alkalin olmamasını sağlarım. Ben Erol için o kadar çok şey yaparım ki doktorlar çalışmalarımın tam bir listesini bile çıkaramazlar.

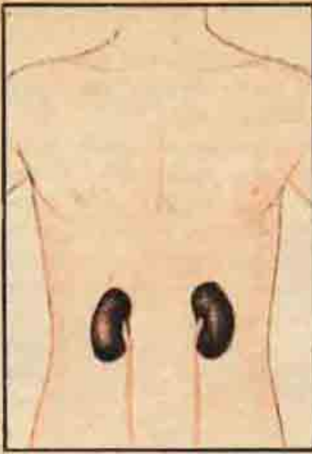
Benim anatomime bir bakın, yalnızca yüz elli gram kadar bir ağırlıkta olmama rağmen, bir milyondan fazla sayıda küçük filtre ünitlerini —nefronları— ihtiva ederim. Yüksek güçlü bir mikroskop altında bu nefronlardan biri, büyük başlı ve tubulus denen sarılmış kuyruklu bir solucana benzer. Tubulus'larım açılıp uzatılabilseydi 110 km kadar bir uzunluğu işgal edebilirdi!

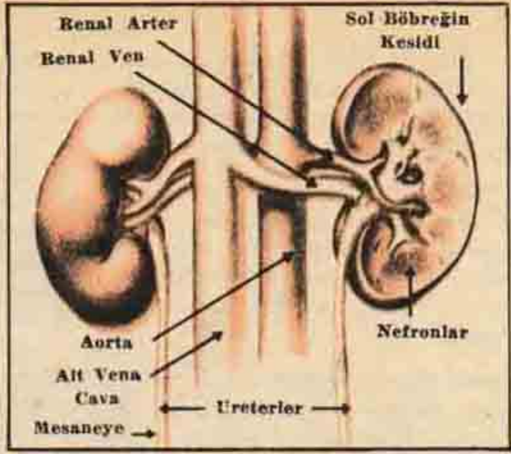
Toplama ve atma. Arkadaşım ve ben, Erol'un vücudundaki bütün kanı her saat iki defa filtre ederiz. Şunu da ilâve edeyim ki bu oldukça hünerli bir filtrasyon işidir. Alyuvarların esas kan proteinlerinin ince filtrelerinden geçmesine müsaade etmem. Aksi halde bunlar idrarla kolayca kaybolabilir ve vahim neticeler verebilirdi. Tubulus'lerim de akışkanın (fluid) yüzde 99 u yeniden emilir (reabsorpsion). Esas vitaminler, amino-asidler, glükoz, hormonlar v.b. tekrar kan akımına döner, fakat bunlarda herhangi bir fazlalık idrarla dışarı atılır.

Böylece, meselâ Erol fazla tatlı yemişse, idrarda doktoru diabet düşüncesine sevkedecek kadar şeker bulunabilir. Erol'un bir de bol miktarda çok tuzlu balık yediğini farzedelim, ben tuzu olmasam Erol'un hayatı gerçekten tehlikeye girer. Tuz su tutar. Eğer kanda fazla tuz kalırsa, kanda ve hücreler arası boşluklarda fazla akışkan birikmeğe başlar. Erol'un yüzü, ayakları ve karnı şişer; ve bunun sonucu olarakta kalp, bu fazla sıvı yüküne karşı pompalamak zorunda kalacağından yorulur, güçten düşer ve stop edebilir.

Bilhassa et ve meyva suları ile vücuda gelen potasyum, üzerinde dikkatle durduğum bir konudur. Potasyum azlığında kaslar ve bilhassa solunum kasları zayıf düşer. Biraz fazlası ise kalbi durdurabilecek kadar bir frenleme etkisi yapabilir. Yahut ta Erol'un dietinde yeter potasyum bulunmuyorsa, onu biriktirir ve tutumlu idare ederim.

Ugraştığım en büyük işe yaramaz artık, protein sindiriminin son mahsulu olan üredir.





Diğerleri gibi bu da kati bir dengede tutulmalıdır. Çok azı, yukarı komşum karaciğerde bir harabiyeti düşündürür. Çok fazlası ise kötü hastalıklardan biri olan üremik zehirlenmeyi gösterir. Bu, basit olarak idrarın kana karışmasını ifade eder. Kontrol altına alınmazsa, şok, koma ve ölüme sürükleyebilir. Üre kanda biriktikçe, vücut bu öldürücüden kurtulmak için büyük bir efor sarfeder. Ter bezleri dahi bu maddeyi vücuttan atmağa yardımcı olurlar ve deride beyazımsı üre kristalleri görülebilir.

Ben çalıştığım sürece Erol'un üzüntüsü olmasın. Biftekleri âfiyetle yiyebilir, ben üre fazlalığını idare ederim.

Koruyucu Tedbirler. Arkadaşım ve ben sürekli olarak idrar imâl ederiz. Günde ortalama iki litre. İdrarın mikroskopik damlacıkları milyonlarca tubulus'lerimden geçer ve merkezimdeki küçük bir depoda toplanır. Bu, mesane ile ve mesane de dışarısı ile bağlantı halindedir. Her 10 ile 30 saniyede bir meydana gelen dalgamsı adalî etki, sıvıyı çıkış tüpleri boyunca iter. Gece çalışmamı gündüzkinin üçte birine kadar yavaşlatırım; aksi halde Erol'un sık sık uyanması ve birçok defa tuvalete gitmesi icap ederdi.

Herkes gibi Erol da, bazı şeylerin benim faaliyetimi artırdığını fark etmiştir. Meselâ, soğuktan üşüdüğü zaman, iç ısıyı korumak için, derideki kan dolaşımı azalır. Bu, iç organlara bu arada bana da kan akımının artması demektir. Fazla kan alınca fazla da idrar imâl ederim.

Erol'un öfkelenmesi halinde de aynı sonuç meydana gelir. Kan basıncı yükselir ve ben de daha fazla kan alırım. Sonuç: fazla idrar çıkarma.

Alkol de başka ve oldukça karışık bir yolla aynı sonucu verir. Benim başlıca şeflerimden biri, Erol'un beyninin alt kısmında bulunan hipofiz bezidir. Bu, anti-diüretik —idrarı azaltan— bir hormon husule getirir. Eğer yalnız başıma kalsam, fazla idrar imal edebilirdim ve Erol da tehlikeli derecede su kaybına uğrayabilirdi, hormon bu durumu önler. Erol'un birasındaki veya rakısındaki alkolün benim üzerime direkt etkisi yoktur. Fakat hipofiz bezinin frenleyici hormonunun imâlini geciktirir, böylece daha çok idrar meydana getiririm. Eğer Erol çok içki alırsa, oldukça su kaybeder. Akşamcılığın sonucu olarak ertesi sabah suya sarılmak ekseriya bu sebepledir.

Kahvedeki kafeinin de buna benzer bir etkisi vardır. Sigaralardaki nikotin ise, yukardakilerin tersi bir etki meydana getirir. Nikotin, hipofizdeki anti-diüretik hormon imâlini artırır. Erol, fazla sigara içince daha seyrek idrar çıkarır.

Dertlerim. Şimdi, Erol gibi ben de 47 yaşındayım ve yaşımı da göstermeğe başlıyorum. Birçok hastalığa adayım, meselâ sarkık böbrekler. Erol'un burada üzülmesine sebep yoktur, zira o her zaman kilosunu muhafaza etmiştir. Normal olarak böbrekler, bir yağ yatağı içinde bulunurlar. Çok şişman bir insan kilo verdimi, bu yatağın büyük bir kısmı kaybolur, bağlı dokular gerilir ve böbrek kayabilir.

Erol, böbrek taşlarından bahsedildiğini de işitmiştir. Bu taşlar, idrar fazla yoğun olduğu zaman meydana gelirler, kalsiyum tuzları, ürik asid v.b. Taşlar kum büyüklüğünde olabilir ve hatta Erol hiç farketmeden dışarıya atılabilir. Eğer taşlar daha büyürse, —meselâ bir nohut tanesi kadar— hikâye oldukça değişik bir şekil alır. Mesaneye götüren bir tüp olan çok ince ve

duyar bir durumda bulunan üreterimin içinden geçerken çok şiddetli sancılara sebep olabilirler. Bâzı vakalarda taşlar çok daha büyük olabilir ve cerrahi müdahaleyi de zorunlu kılabilir.

Erol, böbrek taşlarının teşekkülüne mani olmak için yeter miktarda sıvı almalıdır. Günde sekiz, on bardak suya eş değer miktar uygun olur. Bunun büyük bir kısmı besinden gelir. Etin yüzde ellisi sudur; muzun yüzde 90'ı; karpuzun yüzde 93'ü sudur.

Gerçekten büyük sorunum filtrelerim, veya nefronlarımda meydana gelecek harabiyettir. Enfeksiyon büyük düşmanımdır. Ekseriya alt idrar yollarından yukarıya çıkar. Bu gibi enfeksiyonların çoğu antibiyotiklerle kontrol altına alınabilmektedir. Geniş yanıklar da nefronlarımda ciddi harabiyete sebep olabilir. Yaralanmalar, bazı ilâçlar ve zehirler de nefronlarımda bozukluklara sebep olabilir.

Kaide olarak bütün bu şeyler yalnız geçici harabiyet yapar, tabiî istisnalar var. Kuvvetli rejenerasyon gücüm vardır. Mamafi, sürekli bir durum yaşlanma olayının bir kısmı gibi görünen arterlerin sertleşmesidir. Vücudun diğer kısımlarında olduğu gibi arterlerim sertleşir, daralır ve elastikiyetini kaybeder, böylece de kan dolaşımım zayıflar. Zamanla Erol'un kalbinin pompalama gücünün bir kısmı da kaybolur. Bu da bendeki kan akımını hafifletir. Bu durumlarda kanı yıkama görevimde aksaklıklar başlar. Toksik artıklar birikir, sodyum, potasyum klorür ve diğer maddelerde normal denge bozulur.

Düzinelerle Testler. Bunlardan bazılarına Erol maruz kaldı, nefronlarımdan çok az bir kısmı harap olmuştu. Şükredelim ki arkadaşım ve ben büyük bir yedek kapasiteye sahibiz. Hatta nefromlarımızdan yüzde doksanı dahi çalışamaz hale gelse, biz yine oldukça iyi olarak görevimize devam ederiz. Böyle bir duruma erişilmişse, uygun tıbbî tedavi ve diet yıllarca daha hayat sağlayabilir. Gıdalardaki tuz, potasyum ve diğer maddelerin dengesine önem vermelidir. Ter, akciğerler ve idrarla kayıplara karşı sıvı alınım tamamiyle dengelenmelidir.

Bendeki bozuklukların tayini için hekimlerin elinde değerli testler vardır. Tabiîdir ki esas test, idrar tahlili analizdir. İdrar protein ihtiva ediyor mu? Normalde bulunmaz veya ancak eser miktarda bulunur. Proteinin mevcuduyeti, filtrelerimin bunun kandan idrara kaçmasına mâni olamadığını gösterir.

Silindirler mevcut mudur? Tubulus'lerim iltihaplandığı zaman, katı madde (hücreler, yağlar, proteinler), tubuluslerim tam şeklini alır ve arada sırada bunlar idrarla dışarı atılır.

Kan da teşhiste yararlı olur. Fazla miktarda üre ihtiva ediyor mu? Eğer böyle oluyorsa, protein artıklarını atma görevimi artık yapamıyorum demektir. Başka bir testte ise bir boya Erol'un damarı içine zerkedilir. Bu maddeyi idrarla dışarı atmam için geçen süre ölçülür; bu ne kadar uzarsa, bendeki bozuklukta o kadar ciddî demektir. Bunun gibi daha düzinelerle başka testler vardır.

Benim görevimi kolaylaştırmak için Erol ne yapabilir? Kiloyu ve kan basıncını — tansiyon — kontrol altında tutmak iki önemli noktadır. Egzersiz iyi bir yardımcıdır, fakat şiddetli hareketlerden sakınmalıdır. Kasların fazla çalışması fazla laktik asid husule getirir, bu ise bana zarar verir. Az sıvı alanlar için bir kaç bardak su ilâvesi yardımcı olabilir. Eğer Erol'un idrarı, bulanık veya kızılımsı kahverengi bir renk alırsa, derhal bir doktora gitmelidir. Eğer yüzünde şiş farkeder, bulantı, görmede bozukluk ve yorgunluk duyarsa, ben rahatsızım demektir ve derhal bakıma muhtacımdır.

Erol'dan ne beni yıpratmasını, ne de tamamiyle hareketsiz bırakmasını istiyorum. Yalnızca benden gelen bir feryadı duyduğu zaman beni dikkatle dinlemesini rica ediyorum. Bu feryatlarımın onun hayatı için büyük bir önemi olabilir.

Reader's Digest'ten
Çeviren: Dr. Hikmet BİLİR

Beş yıl içinde şimdi size söylediğim şeylerin yarısı, ya yanlış olacak, ya da on para bile etmeyecek. Aslında bu beni o kadar üzmüyor. Beni asıl üzen benim size bunun hangi yarısı olduğunu söyleyemememdir.

Bir Tıp Profesörünün Konferansından

Hayatta şunu kesinlikle öğrendim ki, hiç kurusu olmayan insanların hiç bir mesiyetleri de yoktur.

A. Lincoln

PERİFERİ KAMERASI

Horts. W. STAUBACH



Birgün yuvarlak bir cismin bütün ayrıntılarını düz bir fotoğraf kâğıdı üzerinde açılmış olarak görmek, hiç hatırınıza geldi mi? İşte İngiltere'de Thornton şehrinde Shell araştırma merkezi böyle alışılmamış bir fotoğraf donanımını geliştirmeyi başarmıştır.

Prensip bakımından bu resimde görüldüğü gibi özel bir sehpa üzerine monte edilmiş bir fotograf makinesi ve ayrıntılarından ibarettir. Yalnız kamerada esaslı iki değişiklik yapılmıştır. Birincisi, özel bir plak veya film şasisini, yatay doğrultuda bütün resim genişliğince yanlamasına hareket ettiren bir elektromotorun makineye yerleştirilmiş olmasıdır. İkincisi, görüntü yüzeyi-

nin tam önünde, yalnız 0,2 mm kadar uzaklıkta dikey dar bir açıklığın (yarığın) bulunmasıdır ki, bunun her iki dış kenarı büyük bir incelikle bir bıçağın kesici kenarı gibi taşlanmış (zımparalanmış) ve bundan sonra da büyük bir özenle siyahlaştırılmıştır.

Bir mikrometrik vidanın yardımıyla bu resim (görüntü) yarığının genişliği 0,076 ile 1,016 mm arasında büyük bir hassaslıkla ayar edilebilmektedir. Öteki yanda, sehpanın ucunda ise bir elektromotorun çevirdiği, dönen bir tabak vardır, işte fotoğrafı alınacak cisim bunun üzerine konmakta ve düzenli bir surette döndürülmektedir. Bu tesisin her iki elektromotoru birbiriyle o şekilde senkronize (yani aynı anda aynı miktar dönebilme yeteneğine sahiptirler) edilmişlerdir ki, fotoğrafa alınacak cisim tam 360°lik bir dönüş yaptığı zaman, film de resim yarığından bütün genişliğiyle geçmiş olmaktadır.

Normal fotograf tekniğinde bütün bir resme birden ve aynı zamanda poz verildiği halde bu tesiste filme mini mini parçalar halinde ve devamlı olarak poz verilir ve bu sırada gerek cisim ve gerek alınmakta olan resim parçacıkları aynı hızla hareket ederler. Böylece üç boyutlu bir cismin iki boyutlu bir yüzey üzerinde düz 360° lik bir resmi elde edilmiş olur. İngilizler buna Perifotografi=çevre fotoğrafisi adını vermektedirler.

Işık şiddeti, filmin hassaslık derecesi ve herşeyden önce resim yarığının genişliği poz süresini belirler, tabiî ki bu da dönüş hızına göre hesap edilmek zorundadır: Poz süresinin ne kadar çok olması gerekirse, bununla bağımlı olarak cismin de o kadar yavaş dönmesi ve filmin de bir taraftan öteki tarafa o kadar yavaş geçmesi gerekecektir.

Böyle bir Periferi — Kamerasının geliştirilmesine acaba neden lüzum görüldü? Shell Kumpanyasının kimyacıları iç yakımlı motorlardaki (Benzin, dizel) aşınmaları en iyi şekilde hangi çeşit yağla önleyebileceklerini anlamak istiyorlardı. Bu araştırma ile ilgili olarak motor pistonlarının resimlerinin alınması gerekiyordu, ki aşınma durumları en ufak ayrıntılarına kadar görülebilsin ve birbiriyle kıyaslanabilsin.

Bu problem kumpanyanın şef fotoğrafçısı olan Fox'u uzun uzun düşündürdü: Metalden pistonu üstündeki bütün doku inceliklerini tamamiyle görünecek şekilde aydınlatmaya imkân yoktu, çünkü bu esnada birçok hesaba katılmayan ve işi güçleştiren yansımalar meydana geliyordu. Bundan başka piston yuvarlaktı. Onun her santimetresinin ayrı ayrı fotoğrafını çekmek gibi imkânsız bir işi kim üzerine alabilirdi? Fox bu problem üzerinde uzun zaman düşündü ve sonunda işin püf noktasını buldu: Santimetre değil, pistonun, devamlı olarak milimetrenin çok ufak bir kesrinde, fotoğrafı alınmalıydı. Bununla Periferi-Kamera fikri doğmuş oluyordu.

Fotoğraf tesisi tamamlanıp da ilk resimler ortaya çıkınca, kimyacılar hayran kaldılar, nihayet bir tek resim üzerinde bütün bir pistonun en ufak ayrıntılarına kadar herşeyi net olarak görüyorlardı. Bu sayede ellerinde birçok pistonları birbiriyle kıyaslayabilmek olanağı bulunuyordu ve böylece ileri geliştirme çalışmaları için de yeni ufuklar açılıyordu.

Tabiî Fox'un Periferi — Kamerası yalnız piston resimlerini almaya elverişli değildir, onunla ventiller, dingiller ve daha birçok yuvarlak veya az veya çok silindrik parçaların fotoğrafı alınabilir. Meselâ malzeme muayenelerinden bir örnek verelim: Özel bazı dişli çarklar ,bu resim alma teknigi için ideal olan silindir şeklinde olmamalarına rağmen, kameranın objektifini yukarı veya yana itmek suretiyle, dişlileri o şekilde eksen dışı genişletmekle mevcut bütün imal hataları veya aşınma izlerini resim üzerinde mükemmelen görmek kabil olmuştur.

Fakat zamanla Perifotoğrafi birçok başka alanlarda da faydalı olmaya başlamıştır. Meselâ iki kurşunun aynı tabancadan çıkıp çıkmadığını, bu sayede öteki normal fotoğraflara nazaran çok daha net ve açık meydana çıkarmak mümkün olmaktadır. Hatta yuvarlak cisimler üzerindeki parmak izleri de bu sayede çok daha esaslı olarak birbirleriyle mukayese edilebilmektedir. Arkeologlar ise bu sayede antika kaplar, vazolar üzerinde hâk edilmiş veya resmedilmiş motifleri açık olarak tam bir şekilde görebildiklerinden bu kameraya büyük bir ilgi göstermektedirler.

Her fotoğraf makinesinin önüne 45° lik bir ayna koymak suretiyle sağ veya sol köşelerin o tarafa bakmaksızın resimlerini çekmek kabildir. Fakat bir cismin bütün ayrıntılarını tam bir düzgün olarak bir resmin üzerinde tespit edebilmek ancak Periferi-Kamerasıyla kabildir. Eğer 2100 İngiliz lirası (yaklaşık olarak 75.000 TL.) vererek böyle bir kamera alırsanız siz de onun araştırma alanındaki geniş üstünlüklerinden yararlanabilirsiniz.

Hobby'den

Satrançtan daha ilgi çekici bir oyun

GO oyunu

BERLOQUIN

Yeni bir oyun batı dünyasında yayılmaktadır: Go oyunu. Doğuşu, satranca nazaran çok eski olmasına rağmen, batıda yayılışı daha sonra olmuştur. Milâttan yüzyıllarca önce Çin'de oynanıyordu. Hattâ bu oyun hakkında yazılmış birçok şiir zamanımıza kadar erişmiştir.

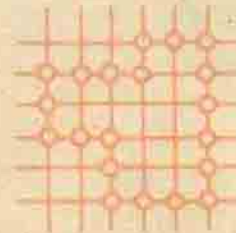
Sekizinci yüzyılda Çin'deki bir Japon elçisi tarafından Tokyo'ya getirilen Go oyunu burada büyük bir ilgi gördü. Japonlar, oyunu daha da geliştirdiler. İmparator ve saray erkânı da bu oyuna rağbet ediyordu. XIII. yüzyılın ünlü bir romanı, Go oyuncularına büyük bir yer vermiştir. Japonya'nın soylu savaşçıları, harbe giderken de Go oyununu beraber götürüyorlardı.

On dokuzuncu yüzyılın ortasında kurulan bir dernek, ulusal turnuvalar düzenliyor, her sene bir şampiyon seçiyor, ve judoda olduğu gibi oyuncuları derecelere ayırıyordu. 1965'de Japonya 300 profesyonel oyuncuya sahip bulunuyordu. Batılı memleketler, henüz bu seviyeye erişmemiştir. Önce Almanya ve Hollanda'da, 1940'danberi de Birleşik Devletlerde oyuncu teşkilâtları kurulmaktadır.

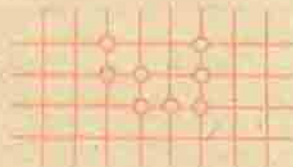
Profesyonellerin fikrine göre, Go satrançtan daha ilgi çekici ve daha zengindir. Buna rağmen kaideler çok daha basittir.

Go iki kişiyle ve 19 yatay çizgi, ve 19 düşey çizgi ihtiva eden bir şekil üzerinde oynanır. (Satranç veya dama tahta veya kartonuna benzeyen Go tahta veya kartonu). Oyunculardan birinde 180 siyah taş, diğerinde ise 180 beyaz taş vardır. Oyuncular sıra ile birer birer taşları çizgilerin kesiştiği noktalara koyarlar. Bu noktaları düğümler diye adlandıracağız. Bir defa konan taş, ilerde göreceğimiz gibi rakip tarafından alınabilir, fakat yerinden oynatılamaz. Bir oyuncu artık taşlarını koyamadığı veya hepsini koymuş olduğu zaman oyun sona erer.

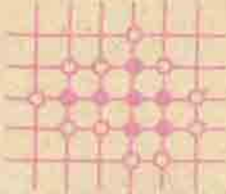
Fetih : Bir oyuncu, çizgiler ve kolonlara uyarak, içinde hiç bir rakip taş bulunmayan bir bölgeyi kendi taşlarından sürekli bir çizgiyle çevirdiği zaman, bu bölgeyi fethetmiş olur. Bu fetih 9 puan eder :



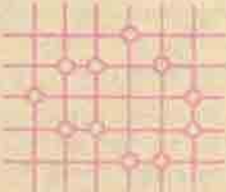
Kenarlar da kullanılabilir :



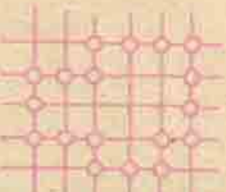
Ele geçirme : Rakip piyonlardan bir grup, oyuncunun piyonları tarafından kuşatılmış ve ele geçirilmiştir, öyle ki bu grup hatları veya kolonları izleyerek, artık ne içeriye ve ne de dışarıya devamlı olarak yayılamaz. Böylece, esir edilen piyonlar oyundan çıkmış oluyor.



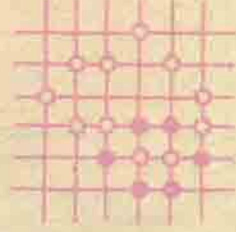
Yine kenarlar kullanılabilir. Bütün kurallar bunlardan ibarettir. Yalnız bunları mantığa dayanarak kıymetlendirmek gerekir. Bunlar azlıklarına rağmen, çok esaslı ve çok karışık stratejik sorunlara yol açmakta ve böylece geniş bir literatüre de konu teşkil etmektedir. Bu kuralların kullanılışını yukardaki örnekte takip edelim. Siyah taşlar sarılmış, beyazlar onları ele geçirmişler ve Go tahtası şu şekli almıştır :



Beyaz taşların meydana getirdigi bu çizgi, hareketsiz bıraktığı siyah taşları ele geçirmesine müsade edildiği halde, siyah taşların ele geçmesiyle boşalan iç bölgeyi fethe yetmiyecektir. Bu noktaya dikkat gerekir. Fetih kaidesine uymak için 7 beyaz taş koymak ve sürekli bir çizgi meydana getirme fırsatı lâzımdır :

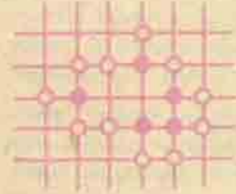


Siyahlar, bu çevirme teşebbüsünü, bir pusu kurarak boşa çıkarabilir :

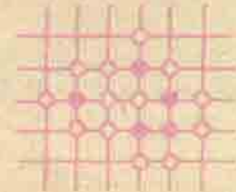


Bu, iki beyazı kuşatır ve bir çevirme ameliyesi meydana getirir.

Diğer taraftan, eğer siyahların stratejik çevre içinde etki yapma imkânı varsa :

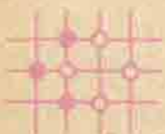


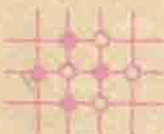
Beyazlar bunları elde etmek için müdahale etmek zorundadır :

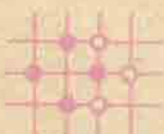


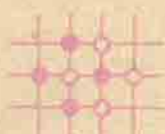
Science et Vie'den
Çeviren : Dr. Hikmet BİLİR

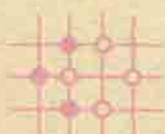
Rakibin kareler üzerinde hareketleri imkânsız kılınmadıkça, ele geçirme kesinleşemez. Tarafların güçleri tükeninceye kadar, aşağıdaki durumlar devam edebilir:











ÖVME İKİ TARAFLI BİR KILIÇTIR

Yanınızda çalışanları takdir etmek, övmek onların morallerini yükseltmek bakımından mucizeler yaratabilir. Mesele bunun nasıl ve ne zaman yapılacağını kestirebilmektir.

Ünlü psikolog Dr. M. Feinberg, kendilerine dev aynasından bakan yüksek idareciler, âmirler, profesörler veya öğretmenlerin, başkalarını övmelerine imkân yoktur, der. Tipik bir âmir karşısındakileri överken ne bunun dozunu kaçırmalı, ne de ondan büsbütün vazgeçmelidir.

Bir insanın yaptığı çok ufak şeyleri övmeyiniz, çünkü böyle bir övme hem çabukça etkisini kaybeder, hem de bazan tersine bir etki yaratır, onu iyi yapılan oldukça güç bir işe saklayınız. Bir kumaş fabrikasının genel müdürü çok fazla övmekle tanınmıştı, bu yüzden astlarından biri «çok fazla okşanmaktan başım ağrıyor» derdi.

Hiç bir zaman sınırı aşmayınız. İnsanlar hiç bir şeyin fazlasından hoşlanmazlar. Eğer birine «bravo, şimdiye kadar aldığımız en büyük sipariş buydu, bunu nasıl becerdiğine doğrusu hayret ettim» derseniz, karşınızdakinin gözünde itibarınızı kaybedersiniz, çünkü o şimdiye kadar daha nice büyük siparişler alındığını ve kendisinin bu işi nasıl yaptığını pek güzel bilir. Tanınmış bir diplomat bir gün çok mübalagalı komplimanlar karşısında kaldı ve bunların dinleyicileri üzerinde fena bir etkisi olacağını tahmin ederek söze başlamadan önce, «babam bu güzel komplimanları işitseydi, muhakkak çok memnun olurdu, fakat bizim ailede onlara annemden başka kimse inanmayacaktı» demeği becerdi. Öte yandan iyi iş yapan insanları da övmeyi ihmal etmeyiniz ve 50 inci evlenme gününü kutlayan ve evlendikleri günden beri karısına bir kerecik bile «seni seviyorum» demeyen adam gibi de olmayınız. Karısı bundan şikâyet edince, «sevgilim, ben sana 50 yıl önce seni seviyorum, demiştim, ve benim sözümü tutan bir adam olduğumu bilirsin, diye cevap vermişti. Tabii böyle bir davranış endüstride, ticaret hayatında hiç bir zaman iyi sonuç vermez.

Bir adamı, şüphe ve heyecan gösterdiği bir alanda iyi bir iş yapmağa çalıştığı ve kendisinin bir ilerleme kaydettiğini bildiği bir işte övün!

Arturo Toscanini kendisine bütün ömrü boyunca en büyük komplimanın bir bayan dostu tarafından yapılmış olduğunu söylerdi. O herkes gibi konserden sonra koşarak yanıma gelip Arturo, bravo ne kadar mükemmel bir konser idare ettin, dememişti. 70 yaşında olan ben, iyi bir yönetici olduğumu biliyordum. O yanıma geldi, elimi tuttu ve «Arturo, dedi, bugün sahnede konseri idare ederken ne kadar güzeldin, biliyor musun?». 70 yaşındaki bir adamın görünüşü, onun daima şüphe içinde bulunduğu bir üzüntü alanıdır.

Övme başkalarının önünde yapılmalı mıdır? Eğer başkalarının da övdüğünüz şahsa değer verdiğinizi bilmeleri önemli ise, evet. Bu o şahsı mahcup edebilir, yalnız belki o hiç övülmedigi takdirde daha fazla bozulabilir.

Halkın önünde övme ise tehlikeli olabilir. En kritik durum, bir işe yeni tayin etmiş olduğunuz birini onun emrinde çalışacak şahısların önünde övmektir. Eğer övmenin dozunu biraz kaçırırsanız, ötekiler «bu adam müthiş bir adam olmalı», derler ve sonra hayal kırıklığına uğrarlar. Veya «biz bunları daha önceden işitmiştik derler» ve söylenene inanmazlar. Eğer bunun tam tersi, adamı hiç övmezseniz, bu seferde tepki, «acaba bu adamın bu işi becerecek kabiliyeti var mı, bizim burada neler yaptığımızın farkında mı?» şeklinde olur.

Onun için övmede de ortalama bir yol tutmak en doğrusudur: o kısa, özel ve yerinde olmalıdır.

International Manakement'ten

Sinekler nasıl uçar?

Dr. W. NACHTIGALL

Dünyada hayvanların en hızlısı at sineğidir ve saatte 1300 kilometre ile ses hızını bile geçer. Arı yarım kilo bal yapabilmek için yuvarlak olarak dünyanın çevresini üç kere dolaşacak kadar yol gider. Sinekler kendilerine özgü kanat mekanizmaları sayesinde havada takla atarlar ve baş aşağı tavana bile konarlar. Yusufcuklar gerisin geriye uçarlar ve oldukları yerde havada durabilirler. Mavi sinekler ise kanatlarını saniyede 200 kere hareket ettirirler. Sinekler aynı zamanda çok çabuk harekete geçerler ve saniyede aldıkları mesafe vücutlarının uzunluğu ile kıyas edildiği takdirde, saniyede 400 hatta daha fazla boy uzunluğu kadar uçabilirler ve böylece en hızlı uçan hayvanlardan sayılırlar. Aynı koşullar altında bir insanın saniyede 5600 metrelik (20160 km/h) yol alması lâzımdır.

Böceklerin uçuş tekniği kas kuvveti, sinir yönetimi ve yapılış şekillerine bağımlıdır. Kuşların örneğine bakılırsa uçmak kanatların ileri geri hareket etmesi anlamına gelir.

- Yusufcuklar, kelebekler ve çekirgeler gibi büyük ve yavaş kanat çırpan böcekler,
- Sivrisinekler, arılar ve sinekler gibi küçük ve hızlı kanat çırpan böceklere nazaran çok farklı bir fiziyo dinamiğe sahiptirler.

Yusufçuğun kanatları kas kuvvetiyle geriye doğru hareket eder, tüm olarak sahip olduğu dört kanadının her birinin ayrı ayrı dört kası vardır. Buna karşılık sineğin hareket mekanizması tamamiyle başka bir şekilde gelişmiştir. Onunda iki kanadı da kas kuvvetiyle vınlarlar, fakat işlemeleri «tencere prensibine» göredir: Kapağı kendisinden bir parça küçük olan bir tencere alın ve tencerenin kenarları ile kapağın arasına gelmek üzere iki büyük kaşığın uçlarını sıkıştırın. Şimdi tencere kapağını bir parça kaldırınca kaşıkların uçları da bu hareketi izler, dışarıda kalan kaşık-kanatlar ise geriye doğru, ters yönde, hareket ederler. Canlılarda ise kapağın arkası ile tencerenin boşluğu arasındaki kas demetleri gerekli hareket kuvvetini sağlarlar.

Yusufçukların daha yavaş işleyen kanatları da hem yukarı, hem aşağı hareket ederler, iki başlı kol kasları gibi. Sineklerin uçuşunda ise kasın yerini büsbütün başka bir mekanizma alır. Kanat çifti aşağı doğru uçuşa geçer geçmez, Chitin'den olan katı arka kabuk karının çeperleri arasında sıkışır ve gerilim altında kalır. (Chitin eklem bacakların zırhlarını teşkil eden bir maddedir). Bir ayakkabı boya kutusunun sıkı sıkıya basılarak kapanmış bombeli kapağı gibi bu gerilim, kanatların ancak tekrar yukarıya doğru hareket etmesi suretiyle ortadan kalkar.

Yönetme mekanizmasındaki bu trik Otto benzin motorundaki bujileri işletme mekanizmasına pek benzer ve saniyede 200 kere işler. Bu, sinek uçuşunun niteliğindeki bir eksikliğin önüne geçer: Sineğin sinirleri çırpan kanatlarından daha yavaş çalışırlar. Halbuki Yusufçukta her kanat hareketi bir sinir dürtüsünden ileri gelir, bunu karşılayabilmek için sinek sinirleri kanat kaslarına saniyede binden fazla sinyal vermek zorunda kalacaklardı. Bunu yapamazlar, bu yüzden de her 10-20 kanat çırpışında bir, kaslar ancak sinirlerden emir alırlar. Bu arada onlar otomatik olarak bu gerilim mekanizmasına karşı çalışırlar ve tıpkı yaklaşık olarak her on yukarı aşağı harekette bir dürtülen ve ara zamanlarda hiç bir enerji olmadan titremeğe devam eden dikey durumda asılmış helezoni bir yaya benzerler.

Yusufçuklar basitçe dört kanatlarından biriyle daha yavaş veya daha hızlı çırparak dönemeçleri dönerken, sinekler her iki kanatlarını da aynı hızla hareket ettirmek zorundadırlar, çünkü bunlar Chitin'den bir köprü ile birbirleriyle bağlıdırlar (akuple edilmişlerdir). Sineklerin dönemeçlerde dönmeleri küçücük kasların kanat derisine başka bir doğrultu vermesi, ya da onu ileriye veya geriye çekmesi ve böylece modern helikopterlerin yönetimine bir örnek olmasıyla kabil dir.

Kanat çırpmadan dünya rekorunu kıran bu hayvancıkların karşısına karışık bir tabiat mucizesi çıkar. Zira bu teknik hayal çok kısa ömürlüdür, çünkü esas itibariyle bir hayvan ne kadar çok hareketli ise okadar az ömürlü olmaktadır. Buna karşılıkta türlerinin devamı çok iyi sağlanmıştır. Eğer onların hepsi hayatta kalsaydı, bir sinek bir yılda 720 yavru yapacaktı.

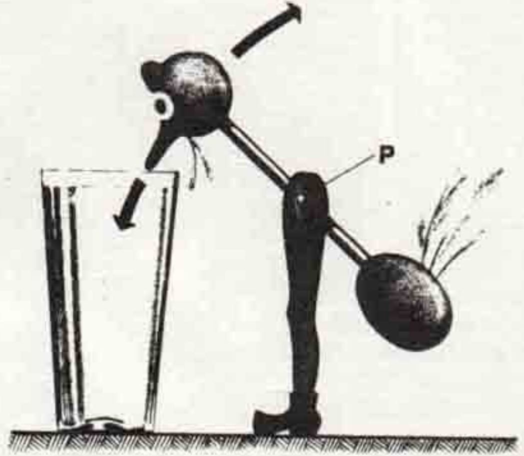
Hobby'den

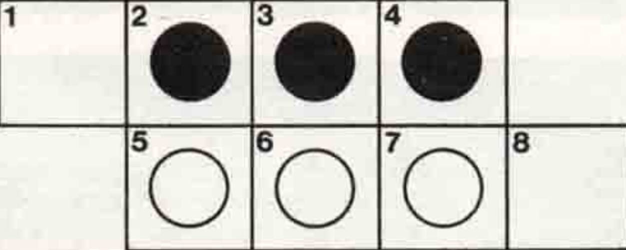
Düşünme Kutusu



Bu Ayın 2 Problemi

1. Son zamanlarda bazı mağaza camekânlarında garip bir kuş görülmektedir. Aslında bu iki cam küreden ibarettir (kuşun başı ve karnı), bunlar resimde görüldüğü gibi ince bir cam boru ile birleşmiştir. Kuş gagasını önündeki suya sokmakta, biraz sonra başını kaldırmakta, dinlenmekte ve bu hareketi devamlı surette tekrar etmekte, yani P noktası etrafında bir sarkaç gibi sallanmaktadır. Soru : Fizik bakımından bu olayı nasıl izah edebilirsiniz? Hareket için lüzumlu enerji nereden gelmektedir,





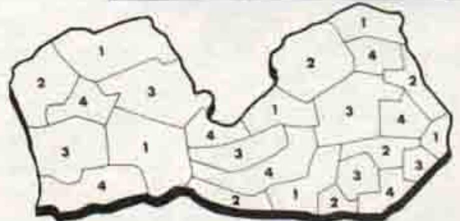
2. Bu oyunda siyah taşlarla beyaz taşlar yerlerini değiştireceklerdir. Taşlar yatay, dikey ve köşegen her boş kareye sürülebilir. Taşların üzerinden atlamak yoktur.
İstenilen; taşların yerlerini en az sayıda hareketle değiştirebilmektir. Bakalım kaça kadar inebileceksiniz

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ

Geçen sayıdaki problemlerin çözümü :

Lösung	a	b	c	d	e	f	g	h
1	7	2	6	3	1	4	8	5
2	3	5	8	4	1	7	2	6
3	1	6	8	3	7	4	2	5
4	5	1	4	6	2	8	7	3
5	6	1	5	2	8	3	7	4
6	4	6	1	5	2	8	3	7
7	5	7	2	6	3	1	8	4
8	4	2	7	5	1	8	6	3
9	5	8	4	1	7	2	6	3
10	5	7	2	6	3	1	4	8

2. Bu problemde tabii hiç bir vezirin, satranç tahtasında ikinci bir vezirle aynı bir yatay, düşey ve köşegen sıra üstünde bulunmaması gerekir. Tahtanın yatay sıraları birden sekize kadar sayılarla ve dikey sıralar da a-h ye kadar harflerle gösterilirse, (geçen sayımızda yanlışlıkla tersi yazılmıştı) vezirlerin bulunacağı kareler yukarda gösterilmiştir.



1. Çözüm resimde sayılarla gösterilmiştir, bunlar mavi, kırmızı, yeşil ve sarı olabilirler.